

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
CENTRAL ECONOMICS AND MATHEMATICS INSTITUTE

РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК

RUSSIAN
ACADEMY OF SCIENCES

Пятнадцатый всероссийский симпозиум

**«СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
И РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

Москва, 15–16 апреля 2014 г.

Материалы Симпозиума

Секция 2

Модели и методы разработки стратегии предприятия

МОСКВА
2014

Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 2 / Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 15–16 апреля 2014 г. / Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2014. – 197 с.

Strategic Planning and Evolution of Enterprises. Section 2 / Materials. Fifteenth Russian Symposium. Moscow, April 15–16, 2014 / Ed. by G.B. Kleiner. – Moscow, CEMI RAS, 2014. – 197 p.

Пятнадцатый всероссийский симпозиум проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-06004г) и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-14014г).

ISBN 978-5-8211-0653-7

ISBN 978-5-8211-0655-1 (Секция 2)

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, 2014 г.

Организаторы Симпозиума

Отделение общественных наук РАН

Секция экономики ООН РАН

Центральный экономико-математический институт РАН

Научный совет «Проблемы комплексного развития промышленных предприятий»

Волгоградский государственный университет

Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета

Журнал «Экономическая наука современной России»

Российский гуманитарный научный фонд

Российский фонд фундаментальных исследований

Международная академия менеджмента

Международный научный фонд экономических исследований академика Н.П. Федоренко

НП «Объединенные контроллеры»

Оргкомитет Симпозиума

Сопредседатели: **В.Л. Макаров**, академик, директор ЦЭМИ РАН,

Г.Б. Клейнер, чл.-корр. РАН, заместитель директора ЦЭМИ РАН.

Члены Оргкомитета: **С.А. Айвазян**, д.ф.-м.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

К.А. Багриновский, д.э.н., заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН;

В.Г. Гребенников, д.э.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

М.Д. Ильменский, к.т.н., зам. директора ЦЭМИ РАН;

В.В. Ивантер, академик, директор ИНП РАН;

О.В. Иншаков, д.э.н., ректор Волгоградского государственного университета;

А.Е. Карлик, д.э.н., проректор по научной работе СПбГУЭФ;

В.С. Каткало, д.э.н., декан Высшей школы менеджмента СПбГУ;

А.В. Кольцов, к.э.н., начальник отдела Центра исследований и статистики науки;

В.Н. Лившиц, д.э.н., зав. лабораторией ИСА РАН;

С.И. Ляпунов, генеральный директор холдинга «Электропромвест»;

С.А. Масютин, д.э.н., заместитель генерального директора Электротехнического концерна «Русэлпром»;

В.В. Окрепилов, чл.-корр., генеральный директор ФГУ «Тест-Санкт-Петербург»;

В.Л. Тамбовцев, д.э.н., зав. лабораторией экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова;

А.И. Татаркин, академик, директор ИЭ Уральского отделения РАН.

Ученый секретарь: **Р.М. Качалов**, д.э.н., зав. лабораторией ЦЭМИ РАН.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Авдонин Б.Н.</i> Модель оптимизации программы развития радиоэлектронной промышленности	7
<i>Антипов К.В., Резникова Р.А.</i> Стратегические модели взаимодействия торгово-розничного предприятия с рекламодателями.....	9
<i>Аркин В.И., Слестников А.Д., Симакова Э.Н.</i> Поведение инвестора и оптимизация государственных гарантий при финансировании рискованных проектов	10
<i>Багриновский К.А.</i> Некоторые особенности медицинского использования когнитивных технологий	13
<i>Балычев С.Ю., Батьковский А.М.</i> Модель формирования проекта модернизации высокотехнологичных предприятий за счет собственных средств	14
<i>Барышев И.Н., Качалов Р.М.</i> Моделирование феномена экономического риска как объекта управления	18
<i>Батьковский М.А.</i> Модель оценки устойчивости инновационного развития предприятий оборонно-промышленного комплекса	20
<i>Батьковский А.М.</i> Методика оценки эффективности использования инновационного потенциала высокотехнологичных предприятий	23
<i>Бахтин А.Е., Владимиров Ю.Н.</i> Метод поиска равновесия в процессе взаимодействия и обмена ресурсами между предприятиями	25
<i>Божко В.П., Батьковский А.М.</i> Модель прогноза кадрового обеспечения высокотехнологичного предприятия	27
<i>Боков С.И.</i> Модель оценки в системе контроллинга параметров развития высокотехнологичных предприятий.....	29
<i>Бородакий Ю.В., Кравчук П.В.</i> Экспертный метод оценки технологий, разрабатываемых для высокотехнологичных предприятий	32
<i>Бурилина М.А., Трофимова Н.А.</i> Модель выбора пассажиром авиакомпании и аэропорта	34
<i>Вестяк В.А., Каневский Е.В.</i> Развитие предприятий авиационного двигателестроения на основе формирования системы управления бизнес-процессами	37
<i>Волкова Н.В., Гузикова Л.А.</i> Совершенствование методических принципов формирования стратегии развития предприятия в современных условиях	40
<i>Воробьев В.В.</i> Концептуальная модель регулирования устойчивого развития морского промышленного рыбловства России	42
<i>Воробьев В.В.</i> Экономические проблемы и стратегия развития рыбохозяйственного комплекса России в условиях ВТО	44
<i>Гаврилов Г.Г., Климова С.В.</i> Инновационная стратегия устойчивого роста и концепция непроизводительных затрат	47
<i>Горбунов В.К., Крылов В.П.</i> Построение производственных функций с оценкой эффективного капитала.....	49
<i>Горбунов В.К.</i> Производственные функции в абсолютной и индексной форме	51

Гордейко С.В., Стяжкин А.Н. Модели формирования и оценки инновационных стратегий предприятий радиоэлектронной промышленности.....	53
Горништейн М.Ю. Концепция маркетинга образовательных услуг	55
Григорьев А.Н., Разманова С.В. Моделирование экономических систем в программном комплексе AnyLogic	58
Данилин В.И. Система оптимизационных моделей долгосрочного производственно-финансового планирования в компании	61
Деткина Д.А., Попова Е.Д. Разработка стратегии управления инновационным потенциалом корпорации	64
Евсюков С.Г. Возможные способы установления цен в долгосрочных контрактах.....	66
Ершов Д.М. Разработка системы поддержки принятия решений для выбора комплексной стратегии организации	69
Ефимова Н.С., Батьковский М.А. Модель оценки поставщиков предприятию оборонно-промышленного комплекса сырья и комплектующих	73
Жильцова Е.С. Анализ инновационной стратегии предприятия с помощью вычислительной динамической модели	75
Житков В.А., Лабренц Б.В. Обучение планированию на моделях	77
Зенин А.И. Стратегия формирования кадрового обеспечения предприятия авиастроения в аэрокосмических вузах	79
Зоидов К.Х. Эволюционная модель российского рынка труда в условиях интеграции и глобализации	81
Зуев Г.М., Шушунов В.В. Вариантные расчеты экономики ресурсоосвоения	84
Иванов Ю.В. Разделение труда между резидентами предприятия.....	84
Иванов Ю.В., Лебедев А.М. Конфликты между резидентами предприятия.....	87
Ильменская Е.М., Тихонов И.П. Методология оценки и повышения эффективности научных исследований	90
Исаева М.К. Механизмы повышения инновационной активности, связанные с информационным обеспечением и развитием маркетинговой деятельности.....	93
Калачанов В.Д., Батьковский А.М. Модель оценки инновационно-технологического развития высокотехнологического предприятия	95
Керимкулов С.Е. Критерий продуктивности дифференциальной разностной модели и его приложения для прогнозирования движения индекса РТС	97
Киселева И.А. Проблемы повышения конкурентоспособности предприятий малого бизнеса.....	100
Киселева И.А., Симонович Н.Е. Моделирование эффективной системы управления предпринимательскими структурами.....	101
Ковалев А.П. Управление затратами на техническое обслуживание и ремонт парка оборудования с позиций теории контроллинга.....	103

Косенко А.А., Стяжкин А.Н. Модели оценки инновационного развития высокотехнологичного предприятия	106
Котешков М.А. Разработка стратегии предприятия – производителя средств связи в условиях применения информационных технологий	109
Кочетков А.А. Эффективная модель управления инновационной системой промышленного предприятия.....	112
Кравчук П.В., Батьковский М.А. Инструментарий и методы оценки эффективности разработки новых технологий в оборонно-промышленном комплексе	114
Кротов А.Ю. Интеллектуальный капитал и организационное знание как инновационные факторы управления современными компаниями	116
Кругляева Е.А., Каневский Е.В. Стратегическое управление предприятием авиационного двигателестроения с применением логистических систем	119
Кругляева Е.А., Батьковский М.А. Методика оценки деятельности научно-исследовательских организаций оборонно-промышленного комплекса.....	121
Кукукина И.Г., Яо В.К. К вопросу об оценке социально-экономической эффективности инновационных проектов	124
Лившиц М.Ю., Цапенко М.В., Давыдов А.Н. Метод оценки соответствия наукоемкой продукции приоритетным направлениям научных исследований	126
Макарова Е.А., Ефтонова Т.А. Системные динамические модели планирования и прогнозирования функционирования секторов экономики.....	129
Макаров В.Л., Афанасьев А.А. О разработке имитационной CGE-модели денежного обращения российской экономики с теневым и коррупционным сектором.....	131
Малков У.Х., Ларин С.Н. Новый механизм стратегии воспроизводства жилищного фонда региона.....	133
Мартынов В.В., Батьковский А.М. Модель прогнозирования качества новой продукции, создаваемой предприятием оборонно-промышленного комплекса	136
Мингалиев К.Н., Батьковский М.А. Методика оценки финансовых возможностей предприятий оборонно-промышленного комплекса в процессе их инновационной модернизации	138
Михайлов А.Е. Процедура размещения синдицированного кредита в крупных частных российских банках	140
Наумов И.С., Батьковский М.А. Модель оценки оптимальности производственной программы интегрированной структуры оборонно-промышленного комплекса.....	143
Плещинский А.С. Управление маргинализацией при вертикальных межфирменных взаимодействиях в отраслях промышленности	145
Пономарева М.А., Попова А.А. Матричный метод разработки стратегии для предприятия.....	146
Потапенко В.И., Стяжкин А.Н. Модель определения риска потери финансовой устойчивости высокотехнологичного предприятия в условиях его модернизации.....	148

Птускин А.С., Левнер Е.В. Определение основных источников риска при выборе экологической стратегии промышленного предприятия	150
Ратникова Е.А. Разработка стратегии развития предприятий авиастроения на основе метода управления комплексом их стратегических рисков.....	152
Романов В.М. Управление ниоокр на предприятии ракетно-космической промышленности в единой информационной среде.....	155
Романов В.М., Замковой А.А. Развитие научно-производственных предприятий на основе бизнес-аналитики (на примере аэрокосмической промышленности)	157
Седова С.В. Модель формирования структуры инвестиционной программы с реинвестициями.....	159
Серединский Е.И. Языковая картина делового мира в контексте стратегического проектирования	162
Сигал А.В. Управление предприятием, основанное на комбинированном применении антагонистических и статистических игр	168
Славянов А.С. Инновационные методы планирования и мониторинга производственных процессов на предприятии в системе ERP.....	170
Соколов Н.А., Хрусталёв О.Е. Априорный и апостериорный методы управления риском производства интеллектуальной продукции	172
Соловьёва С.В. Обоснование необходимости смены экономической модели роста исходя из анализа взаимосвязи ряда макроэкономических показателей с динамикой инфляции в период 2006–2013 гг.....	175
Соловьёва С.В. Сбережения населения как один из источников финансирования основного капитала.....	177
Соловьёва С.В., Ремезова М.Ю. Проблемы финансирования малого и среднего бизнеса	179
Трачук А.В., Линдер Н.В. Стратегия формирования устойчивых конкурентных преимуществ инновационно-ориентированными промышленными компаниями	181
Трофимова Н.А. Моделирование межрегиональных миграционных потоков с учетом влияния социального капитала.....	184
Тулупов А.С. Компьютерная программа сопоставительных оценок внешних эффектов загрязнения в компенсационных экономических инструментах	186
Хрусталёв О.Е. Методы стимулирования инновационных наукоемких производств	188
Черепанов В.М. Моделирование балансировки матричной информации	190
Шмерлинг Д.С., Яковлева А.Е. Корпоративная социальная ответственность как альтернатива долгосрочным инвестициям в развитие предприятия в рамках теории рыночных сигналов.....	193
Об авторах	195

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00028).

Цель оптимизации программы развития радиоэлектронной промышленности (РЭП) заключается в определении способов ее реализации, при осуществлении которых либо требовалось бы как можно меньше ресурсов для полного достижения ее задач, либо при лимитированных объемах ресурсов выполнялось наибольшее количество инвестиционных проектов программы с учетом их значимости, т.е. при жестко фиксированном уровне ресурсного обеспечения достижение программных задач осуществлялось в максимальной степени.

Степень значимости проектов (мероприятий) программы развития РЭП количественно можно определить коэффициентом их относительной важности – некоторым числом из условленного диапазона изменения, позволяющим сопоставить весь набор элементов программы, проранжировать их и оказать предпочтение тому или иному из них в выделении ресурсов (при условии их дефицита).

Необходимым условием постановки задачи оптимизации программы развития РЭП является многовариантность способов реализации ее структурных элементов (мероприятий, работ). Генератором реализуемых вариантов этих элементов могут служить модели и методы формирования вариантов реализации отдельных проектов, входящих в состав программ, с набором различных управляющих параметров.

Чтобы построить модель формирования, согласования и оптимизации программы развития РЭП, необходимо рассмотреть некую совокупность S организаций и предприятий РЭП, участвующих в выполнении набора проектов V данной программы. Сформулируем задачу следующим образом. Пусть P – вектор показателей целевой направленности и эффективности результатов программы развития РЭП, которые могут быть определены количественно; E – матрица норм (экспертных оценок) эффективности вклада отдельных проектов программы в достижение ее целей. Обозначим: X – вектор интенсивностей использования вариантов реализации отдельных инвестиционных проектов программы, $0 \leq X \leq 1$; C – вектор затрат (в стоимостной форме) на реализацию вариантов проектов; A_i – матрица норм затрат – соответственно финансовых $i = 1$, материальных $i = 2$, инвестиционных $i = 3$ ресурсов на реализацию программы, а B_i – матрица объемов этих ресурсов; $\Omega = \{\omega_v\}$ – вектор приоритетов отдельных проектов; ω^* – барьерный управляющий параметр, задаваемый лицом, принимающим решение (ЛПР), $\omega^* \in \Omega$.

Цель решения задачи формирования, согласования и оценки реализуемости программы развития РЭП можно сформулировать как определение такого набора вариантов реализации комплекса ее мероприятий с учетом их приоритетов, который обеспечивает достижение глобальных целей программы при минимальном уровне затрат на ее реализацию:

$$C \cdot X \rightarrow \min, \tag{1}$$

при ограничениях:

- по безусловному достижению целевых установок программы

$$E \cdot X \geq P; \quad (2)$$

- по финансовым, материальным и инвестиционным ресурсам исполнителей программы

$$A_i \cdot X \leq B_i, \quad i = 1, 2, 3; \quad (3)$$

- по обязательному включению в программу одного из вариантов полной реализации проекта

$$X = 1 \quad \text{для} \quad \omega \geq \omega^*; \quad (4)$$

- по необязательному включению в программу одного из вариантов, в том числе и неполной реализации проекта,

$$X \leq 1 \quad \text{для} \quad \omega < \omega^*. \quad (5)$$

Подход к согласованию планового решения по реализации программы развития РЭП в рамках модели (1)–(5) имеет существенный, с точки зрения ЛПР, недостаток: варианты реализации отдельных проектов программы, вошедшие в решение в соответствии с их приоритетами и оптимальным потреблением ресурсов, не взаимоувязаны по календарным срокам начала и окончания одних проектов относительно других. Следовательно, отсутствует полная корректность решения, поскольку не формализована четкая последовательность выполнения инвестиционных проектов программы во времени, их временная привязка друг к другу.

Введение детерминированных временных связей по всем проектам существенно усложняет модель, увеличивает размерность и трудоемкость построения ее технологической матрицы и, как следствие, возможность оперативного получения оптимального решения. В связи с этим совершенно недостаточно получить эффективное решение только методами математического программирования для реальной технологии планирования проекта – за рамками этого решения остаются некоторые существенные вопросы согласования проектов, которые прорабатываются ЛПР главным образом в исходных вариантах жизненных циклов инвестиционных проектов. Тогда повышение эффективности планового решения может быть достигнуто путем улучшения качества формирования реализуемых (допустимых) вариантов жизненных циклов программных мероприятий.

Следовательно, по своей экономической сути согласование программы развития РЭП есть процесс согласования локальных работ каждого инвестиционного проекта с глобальной целевой установкой программы в целом. Решение этой задачи затруднено из-за того, что методы оптимизации по качественным факторам разработаны гораздо слабее, чем точные методы оптимизации по количественным факторам.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТОРГОВО-РОЗНИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ

В условиях современного уровня развития розничной торговли, потребностей рекламодателей и возможностей рекламного рынка целесообразно предложить несколько стратегических моделей взаимодействия торгового розничного предприятия с рекламодателями в ситуации поиска ритейлом дополнительных источников денежных средств.

Стратегическая модель 1. Определение рекламных возможностей розничного торгового предприятия в соответствии с потребностями рекламного рынка. Сущность модели заключается в определении группы рекламодателей по принципу определения целевых групп потребителей, способных задать основные параметры торгового объекта, например, в случае совместного предприятия или монобрендового магазина. Разработка модели начинается с расчета уровня требуемых рекламных поступлений и планирования торговой площади розничного предприятия на основе предлагаемых рекламных возможностей. Привлекаются рекламодатели, исходящие коммуникации от которых нацелены на формирование узких ассортиментных групп, потенциально способных активизировать спрос со стороны интересных рекламодателю групп покупателей.

Стратегическая модель 2. Определение рекламных возможностей розничного предприятия в соответствии с предпочтениями покупателей реализуемой продукции. Сущность модели заключается в первичности установления актуальных мотивов и потребностей покупателя (потребителя). Модель основывается на наличии уникальной концепции позиционирования розничного предприятия на потребительском рынке, а также внедрении объектом дополнительных сервисов и услуг. Основные коммуникации ритейлера направлены на группы конечных потребителей и покупателей реализуемой продукции. Каждая ассортиментная группа формируется исходя из предпочтений локальных покупателей и адаптируется под запросы различных рекламодателей, а не создается индивидуально и целенаправленно в рекламных целях, что отличает рассматриваемую модель от ранее представленной. Создаются условия для продвижения на базе розничного объекта нишевых торговых марок (брендов).

Стратегическая модель 3. Определение рекламных возможностей торгового предприятия в соответствии с его ресурсным обеспечением. Например, ресурсы в достижении с издательствами договоренностей о выгодных условиях поставок определяют ограниченность, или уникальность, или широту ассортимента в зависимости от особенностей издательской продукции партнеров. Аналогичным образом влияют на широту рекламных возможностей предприятия, например, площадь и особенность торгового зала. Основные коммуникации ритейлера направлены на поставщиков (подрядчиков) в целях достижения наилучших условий. Каждая группа покупателей определяется исходя из достигнутых договоренностей. Поиск рекламодателей осуществляется по факту определения значимых качественных и количественных характеристик аудитории и торгового объекта.

Стратегическая модель 4. Определение рекламных возможностей группы розничных книготорговых предприятий (сетевая агентская модель). Сущностью модели является реализация возможности осуществления продаж пакетных коммерческих предложений, в том числе федеральным рекламодателям. Разработка модели начинается с поиска потенциальных участников объединения, определения их коммуникационного потенциала и рекламных возможностей, а также организационного обеспечения, выбора условий участия в объединении торговых объектов и формирования пакетных предложений. В рамках модели активизируются коммуникации и объединяются усилия участников розничной торговли при сохранении традиционных связей с поставщиками и покупателями каждого участника группы.

Структурные схемы стратегических моделей представлены на рисунке.



**Структурные схемы стратегических моделей взаимодействия
торгово-розничного предприятия с рекламодателями**

В.И. Аркин, А.Д. Слостников, Э.Н. Симакова

ПОВЕДЕНИЕ ИНВЕСТОРА И ОПТИМИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГАРАНТИЙ ПРИ ФИНАНСИРОВАНИИ РИСКОВАННЫХ ПРОЕКТОВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00036).

Общую схему рассматриваемой модели можно описать следующим образом.

Имеется проект, который по истечении определенного промежутка времени после финансирования (лага) может начать приносить поток прибыли. Проект является рискован-

ным, т.е. после инвестирования он (с какой-то вероятностью) может потерпеть неудачу, так и не начав функционировать. Финансирование проекта производится за счет заемных средств. Поскольку у рискованного проекта существует вероятность невозврата кредита, банк для компенсации возможных потерь устанавливает высокую процентную ставку кредита, но он готов ее уменьшить при частичном возврате кредита (в случае дефолта инвестора). С целью снижения процентной ставки по кредиту и тем самым стимулирования инвестора государство гарантирует банку возврат (в случае неудачи проекта) определенной доли предоставленных на проект кредитов.

В настоящей работе исследуется проблема выбора величины государственных гарантий.

1. В модели предполагается (ради простоты), что инвестиции, необходимые для реализации проекта (например, создания нового промышленного предприятия), носят единовременный характер и сразу после вложения начинают приносить прибыль. Срок жизни проекта считается бесконечным, а поток прибыли моделируется с помощью случайного процесса.

Проект является рискованным в том смысле, что после инвестирования он с некоторой вероятностью (меньшей единицы) реализуется и начинает свое функционирование, а с дополнительной вероятностью – остается нереализованным (терпит неудачу).

В каждый момент времени инвестор стоит перед дилеммой: либо сделать вложения в проект, либо отложить решение об инвестировании до наступления более благоприятного момента.

Предполагается, что вся сумма необходимых инвестиций берется в кредит под определенный процент. Возврат самого кредита и начисленных по нему процентов начинается сразу после начала функционирования проекта, при этом график возврата основного тела кредита (без учета процентов) описывается с помощью плотности потока платежей (на единицу кредита).

В случае когда проект после финансирования остался нереализованным (потерпел неудачу), кредит инвестором не возвращается, однако банк получает от государства компенсацию (гарантированный возврат) в виде определенной доли от суммы выданного кредита.

Налоговая система представлена в модели коэффициентом налоговой нагрузки, который равен доли созданной фирмой прибыли, идущей на уплату налогов. Предполагается, что этот коэффициент не меняется во времени.

2. Показано, что оптимальный момент инвестирования в описанной выше модели определяется некоторым порогом (уровнем инвестирования). В случае когда поток прибыли описывается процессом геометрического броуновского движения, зависимость этого порога от параметров модели (среднего темпа роста и волатильности прибыли, коэффициента налоговой нагрузки, дисконта, условий кредитования, вероятности реализации проекта, доли гарантированного возврата) записывается в явном виде.

3. В качестве критерия для сравнения различных вариантов выбора доли гарантированного возврата кредита при инвестировании рискованного проекта рассматривается показатель бюджетного эффекта, который в данной работе равен разности между ожидаемыми дисконтированными налоговыми поступлениями от проекта и ожидаемыми затратами государства

по возврату банку соответствующей доли выданного кредита (при оптимальном поведении инвестора).

Для оценки потенциальных возможностей стимулирования вложений в рискованные проекты с помощью системы государственных гарантий по возврату кредитов предлагается оптимизационный подход, при котором доля гарантированного возврата выбирается таким образом, чтобы бюджетный эффект был максимальным. При этом максимум берется по всем долям гарантированного возврата из заданного допустимого множества. Такие ограничения на долю возврата кредита могут быть связаны, например, с законодательными положениями или «значимостью» данного проекта для государства.

4. В случае когда прибыль от проекта описывается процессом геометрического броуновского движения, можно получить явный вид оптимальной доли гарантированного возврата кредита.

Показано, что если не существует априорных ограничений снизу на величину государственных гарантий по возврату кредита, то предоставление государством гарантий по кредитам (в определенных пределах) увеличивает NPV инвестора и бюджетный эффект, т.е. выгодно инвестору и государству, для почти любых параметров модели и налоговых систем.

Этот факт несколько расходится с распространенным мнением, что льготы, предоставляемые государством инвестору, неизбежно ведут к определенным потерям («недополучениям») бюджета. Такая позиция во многом справедлива, на наш взгляд, для уже сложившейся структуры налогоплательщиков. Однако если речь идет о «создании» нового налогоплательщика, то во внимание должны приниматься факторы, связанные с тем, насколько «рано» появится этот налогоплательщик и как скоро он начнет приносить налоги в бюджет. И в этой ситуации «выгоды» от более раннего поступления налогов в бюджет могут оказаться более значительными, чем прямые или косвенные «потери» от введения льгот (как налоговых, так и неналоговых).

Показано, что при не слишком большой вероятности дефолта инвестора 100%-е гарантии по возврату кредита (без учета процентов) выгодны государству (с точки зрения бюджетного эффекта) для большинства налоговых систем (с не очень маленькой налоговой нагрузкой на прибыль). В частности, если коэффициент налоговой нагрузки превышает 34%, то полные гарантии должны предоставляться проектам с вероятностью дефолта не более 0,3.

Установлено, что относительная эффективность оптимального механизма гарантий по кредитам (по сравнению с отсутствием таких гарантий вообще) увеличивается с ростом как налоговой нагрузки на проект, так и величины риска (неудачи проекта и невозврата кредита). Если возрастание эффективности при увеличении налоговой нагрузки хорошо согласуется с экономической интуицией (поскольку именно налоги составляют «доходную» часть бюджетного эффекта), то рост эффективности при увеличении риска представляется уже менее очевидным.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00035).

Над когнитивными проектами в области медицины в настоящее время работают ведущие лаборатории многих университетов и научных центров Западной Европы, Японии и США. В Российском национальном научном центре «Курчатовский институт» работает первый в стране Институт когнитивных исследований.

Технологии функционального мозгового картирования находят применение в медицинской диагностике, при изучении социального поведения, создании коммуникационных средств на расстоянии, что повысит эффективность телеконференций,

Основное направление в области повышения эффективности работы мозга человека – изучение нервной системы с целью понять особенности мозга человека, его отдельных нейронов и коммуникационного процесса между всеми нейронами, а также функционирования более сложных клеточных структур и мозга в целом. Очень важная научная цель здесь – понимание биологических и нейроэлектрических процессов, связанных с импульсами, чувствами, верой человека, а также способами передачи знаний, приобретаемых и накапливаемых в мозге человека.

Другая важнейшая цель состоит в разработке технологий и оборудования, которые могли бы сыграть роль заменителя мозговой структуры или стать «внешним расширителем памяти». При этом детальное понимание того, как работает память человека, где хранятся и как передаются биты информации в мозге человека, позволит увеличить потенциал человека, точно так же, как используются платы с дополнительной памятью в персональных компьютерах.

Интерфейсы «мозг – компьютер» и «мозг – машина» предназначены для оказания медицинской помощи людям с нарушениями центральной нервной системы, включая неспособность к движению, коммуникациям, к контролю за окружающей средой и ее изменениями.

Американский Центр оценки мировых технологий (TEC Inc) подготовил доклад о проводимых в разных странах исследованиях, направленных на создание перспективных, конвергентных, инновационных технологий XXI в. Эти технологии принято называть ВСИ-технологиями (Brain-Computer Interfaces), или интерфейсами «мозг человека – компьютер». Эти технологии направлены главным образом на формирование коммуникационных связей между мозгом и внешними устройствами или оборудованием, в частности при нейропротезировании (Казанцев и др., 2012).

В настоящее время проведена широкая оценка развития ВСИ-технологий в различных странах мира, в том числе в области когнитивного и эмоционального нейропротезирования. В принципе, исследования в области ВСИ-технологий находятся на переднем крае науки и оказывают сильное воздействие на все стороны жизни, экономики и занятости как на национальном, так и глобальном уровнях (Багриновский, 2013).

В Швейцарии планируется создать электронный мозг, который даст шанс понять, как осуществляется наше восприятие мира, как оно кодируется, интерпретируется и хранится в мозге человека, а также как работают сознание и разум человека. Такой синтетический мозг даст новые возможности для изучения таких тяжелых заболеваний, как болезни Паркинсона и Альцгеймера. Известно, что в настоящее время около 2 млрд человек на Земле страдают в той или иной степени от различных заболеваний мозга. В связи с этим создание искусственного мозга человека даст реальный инструмент для борьбы с этими заболеваниями. Это будет своего рода «мозговой инжиниринг».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Багриновский К.А. Основные направления развития когнитивных технологий // Модели и методы инновационной экономики: Сб. научных трудов / Под ред. К.А. Багриновского, Е.Ю. Хрусталева. Вып. 5. М.: ЦЭМИ РАН, 2013.

Казанцев А.К., Киселев В.Н., Рубвальтер Д.Б., Руденский О.В. NBIC-технологии. Инновационная цивилизация 21-го века. М.: ИНФРА-М, 2012.

С.Ю. Бальчев, А.М. Батьковский

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗА СЧЕТ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00018).

Допустим, что горизонт проекта модернизации высокотехнологичного предприятия (ВТП) состоит из N периодов времени одинаковой продолжительности, из них первые h периодов составляют инвестиционный цикл. Необходимо определить X видов конечной продукции, производство которых станет возможным в результате изменения структуры основных фондов предприятия и его трудовых ресурсов после реализации рассматриваемого проекта. Производственную программу ВТП можно выразить вектором $a = (a_i)$, $i = 1, \dots, X$, в котором переменная a_i определяет количество конечных продуктов вида i , выпускаемых в текущем периоде времени. Новую производственную структуру предприятия, создаваемую в результате реализации проекта его модернизации, можно определить, используя показатели ресурсоемкости создаваемой продукции. Примем, что заданы затраты времени z_{im} , а также трудовых ресурсов ($m \in M_1$) и оборудования ($m \in M_2$) на производство единицы продукта i , $i = 1, \dots, X$, где M_1 – множество работников по различным специальностям, а M_2 – множество основных фондов (единиц или групп оборудования) по их типам. Вектор $w = (w_m)$, $m \in M_1 \cup M_2$, определяет новую структуру трудовых ресурсов и оборудования, а переменная w_v – численность трудовых ресурсов и количество единиц оборудования типа m . Условия обеспеченности ресурсами предприятия после создания его новой производственной структуры можно выразить в следующем виде:

$$\sum_{i=1}^X z_{im} a_i \leq H_m w_m, \quad m \in M_1 \cup M_2, \quad (1)$$

где H_m – затраты времени, трудовых ресурсов и оборудования типа m в текущем периоде (до осуществления системного преобразования предприятия); a – изменение производственной структуры предприятия после осуществления системного преобразования.

Если развитие производственной структуры предприятия осуществляется путем приобретения $c_m^{+r} \geq 0$ единиц нового или дополнительного оборудования типа $m \in M_2$ и исключения из эксплуатации и реализации $c_m^{-r} \geq 0$ единиц имеющегося оборудования, а также найма $b_m^{+r} \geq 0$, $m \in M_1$, и увольнения $b_m^{-r} \geq 0$ работников, то масштаб изменения его производственной структуры определяют следующие соотношения:

$$\begin{aligned} b_m^{+r} &\leq l_m^{+r}, \quad b_m^{-r} \leq l_m^{-r}, \quad m \in M_1, \\ c_m^{+r} &\leq o_m^{+r}, \quad c_m^{-r} \leq o_m^{-r}, \quad m \in M_2, \end{aligned} \quad (2)$$

где $l_m^{+r} \leq g_m$ – требуемое число работников специальностей $m \in M_1$, необходимое для обеспечения функционирования предприятия после изменения его производственной структуры; l_m^{-r} – максимально допустимое количество работников вида $m \in M_1$, которых необходимо уволить при изменении производственной структуры; o_m^{+r} – максимальное число единиц нового или дополнительного оборудования типа $m \in M_2$, которое может быть внедрено в производственную структуру в результате реализации проекта; o_m^{-r} – максимально допустимое число ликвидируемых единиц оборудования типа $m \in M_2$ при изменении производственной структуры; $+r$ и $-r$ – увеличение или уменьшение ресурсов предприятия в результате реализации проекта.

Верхние допустимые границы уменьшения ресурсов ВТП в ходе его модернизации определяют следующие соотношения:

$$l_m^{-r} \leq g_m, \quad m \in M_1, \quad o_m^{-r} \leq v_m, \quad m \in M_2, \quad (3)$$

где g_m, v_m – соответственно численность работников и количество единиц оборудования в старой производственной структуре предприятия.

Связь между новой и старой производственными структурами выражается следующим образом:

$$w_m = g_m + b_m^{+r} - b_m^{-r}, \quad m \in M_1, \quad w_m = v_m + c_m^{+r} - c_m^{-r}, \quad m \in M_2. \quad (4)$$

Условия обеспеченности процесса выполнения производственной программы ресурсами (комплектующими, материалами, сырьем, энергоресурсами и т.д.) можно выразить следующей зависимостью:

$$\sum_{i=1}^X p_{im} a_i + P_m = z_m, \quad m \in M_3, \quad (5)$$

где p_{im} – прямые затраты ресурсов типа $m \in M_3$ на производство единицы конечной продукции вида i ; P_m – косвенные затраты ресурсов типа $m \in M_3$, соответствующие изменению объема производства; $z = (z_m)$, $m \in M_3$, – вектор переменных, определяющих программу материально-технического снабжения производства.

Условие реализуемости создаваемой предприятием продукции определяется следующим образом:

$$\underline{Q}_i \leq a_i \leq \overline{Q}_i, \quad i = 1, \dots, X, \quad (6)$$

где \underline{Q}_i , \overline{Q}_i – минимальный и максимальный объемы производства конечных продуктов вида i , реализуемых по заданной цене в одном периоде.

Затраты на оплату труда за текущий период целесообразно определять следующим образом:

$$O^T(a, r) = \sum_{i=1}^X \sum_{m \in M_1} u_m^{+r} z_{im} a_i + \sum_{m \in M_1} u_m^{-r} \left(H_m w_m - \sum_{i=1}^X z_{im} a_i \right) + Y^O, \quad (7)$$

где u_m^{+r} , u_m^{-r} – плата за единицу времени работникам специальностей $m \in M_1$; Y^O – косвенная заработная плата прочих работников, учитываемая без разделения по их специальностям.

Отсюда

$$O^T(a, r) = \sum_{i=1}^X \left(\sum_{m \in M_1} (u_m^{+r} - u_m^{-r}) z_{im} \right) a_i + \sum_{m \in M_1} u_m^{-r} H_m w_m + Y^O. \quad (8)$$

Амортизация основных фондов ВТП в периоде h равна

$$D_h^A = \sum_{m \in M_2} d_m \left(y_m v_m + \sum_{\varepsilon=0}^{h-1} (\Psi_{m\varepsilon}^{+r} c_m^{+r} - \Psi_{m\varepsilon}^{-r} c_m^{-r}) \right) + D^{PR}, \quad h = 1, \dots, \alpha + 1, \quad (9)$$

$$D^A(w) = D_{\alpha+1}^A, \dots, D_{\alpha+2}^A, \dots, H,$$

где d_m – норматив амортизации оборудования типа m ; y_m – балансовая стоимость единицы наличного оборудования типа m ; $\Psi_{m\varepsilon}^{+r}$ – капитальные затраты на внедрение единицы нового оборудования типа m , осуществляемые в конце периода ε ; $\Psi_{m\varepsilon}^{+r} > 0$ для периодов ε , в которых необходимо оплатить внедрение оборудования указанного типа; $\Psi_{m\varepsilon}^{+r} = 0$ для остальных периодов времени в результате инвестиций в размере $\Psi_{m\varepsilon}^{+r}$, $\varepsilon = 0, \dots, \alpha$; оборудование типа m используется для производства продукции с момента начала периода $\alpha + 1$; $\Psi_{m\varepsilon}^{-r} = y_m$ при $\varepsilon = h^m$, $\Psi_{m\varepsilon}^{-r} = 0$ при $\varepsilon \neq h_n$; h_k – заданный период, в конце которого оборудование типа m выбывает из старой производственной структуры; D^{PR} – амортизация прочих основных фондов.

Остаточная стоимость имущества предприятия в периоде h равна

$$Z_h^O = Z_0^O - \sum_{\varepsilon=1}^h D^A + \sum_{\varepsilon=0}^{h-1} \sum_{m \in M_3} (\Psi_{m\varepsilon}^{+r} c_m^{+r} - \Psi_{m\varepsilon}^{-r} c_m^{-r}), \quad h = 1, \dots, \alpha + 1, \quad (10)$$

где Z_0^O – величина остаточной стоимости имущества в начальном периоде.

Балансовая прибыль за текущий период h операционной деятельности преобразуемого предприятия, рассматриваемая как функция от соответствующих показателей, равна

$$f_h(a, w) = (1 - N^D) \sum_{i=1}^X q_i a_i - (1 - N^D) \sum_{m \in M_3} K_m^{NDC} z_m - (1 + \mu) O^T(a, w) - D^A(w) - N^I Z_h^O - \sum_{i=1}^X c_{1i} a_i - c_2, \quad h = 1, \dots, \alpha + 1, \quad (11)$$

где N^D – ставка налога на добавленную стоимость от величины, включающей этот налог; q_i – цена конечного продукта вида i с НДС; K_m^{NDC} – цена с НДС исходного продукта вида $m \in M_3$; μ – ставка единого социального налога; N^I – ставка налога на имущество за рассматриваемый период; c_{1i}, c_2 – прочие прямые и косвенные текущие затраты.

Дополнительные инвестиции в оборотные средства равны приросту оборотного капитала, связанному с расширением объема производства:

$$\Delta(a, w) = \beta \left(\sum_{m \in M_3} \Psi_m z_m (1 + \mu) O^T(a, w) + \sum_{i=1}^X c_{1i} a_i + c_2 \right) - C_0^{OB}, \quad (12)$$

где β – доля оборотных средств в текущих затратах; C_0^{OB} – оборотные средства в начале проектного периода.

Чистая прибыль ВТП равна:

$$\begin{aligned} K_1^{PROF} &= (1 - N^P) f_h(a^h, w^0) + D_0^A + N^I Z_h^0 - D_h^A N^I Z_h, \quad h = 1, \dots, \alpha, \\ K_0^{PROF} &= (1 - N^P) f_0(a^0, w^0), \\ K_h^{PROF}(a, w) &= (1 - N^P) f_h(a, w), \quad h = \alpha + 1, \dots, H, \end{aligned} \quad (13)$$

где N^P – ставка налога на прибыль; $f_h(a^h, w^0)$ – балансовая прибыль от операционной деятельности предприятия за период h , когда функционирует имеющаяся производственная структура предприятия w_0 , а в периоде h выполняется производственная программа x^h ; D_0^A – амортизация основных фондов предприятия за период h ; $D_0^A = \sum_{m \in M_2} z_m y_m v_m + D^{PR}$; Z_h^0 – остаточная стоимость имущества в предпроектном периоде h ; $Z_h^0 = Z_0 - h D_0^A$.

Критерий оптимизации данной задачи C^{OPS} можно выразить следующим образом:

$$\begin{aligned} C^{OPS}(a, w) &= \sum_{h=1}^{\alpha} (1 + \chi)^{-h} \left(K_h^{PROF} + D_h^A + \sum_{m \in M_2} (\Psi_{mh}^{-r} c_m^{-r} - \Psi_{mh}^{+r} c_m^{+r}) \right) - \\ &- (1 + \chi)^{-h} \Delta(a, w) + \sum_{h=\alpha+1}^H (1 + \chi)^{-h} (K_h^{PROF}(a, w) + D^A(w)) \rightarrow \max, \end{aligned} \quad (14)$$

где Ψ_{mh}^{-r} – средства после уплаты налогов от реализации единицы оборудования типа m , поступающие в конце периода h ; $\Psi_{mh}^{-r} \geq 0$ при $h = h_m$; $\Psi_{mh}^{-r} = 0$ при $h \neq h_m$; h – заданный период, в конце которого оборудование типа m выбывает из старой производственной структуры; α – последний период инвестиционного цикла, когда изменяется производственная структура и в

конце которого инвестируется прирост оборотных средств; χ – альтернативная доходность капитала за рассматриваемый период.

Использование модели (1)–(14) позволяет оптимизировать проект модернизации высокотехнологичного предприятия, который будет осуществляться за счет его собственных средств.

И.Н. Барышев, Р.М. Качалов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФЕНОМЕНА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-06-00264).

Функция управления экономическим риском постепенно становится рутинной составляющей систем управления социально-экономическими системами, том числе и производственными предприятиями. Получает признание мнение, что учет риска – в его различном понимании, например в виде управления уровнем экономического риска – служит важным и эффективным средством повышения качества управления социально-экономическими системами (СЭС).

В данной работе изложены основные методические положения моделирования феномена экономического риска для разработки систем управления риском в деятельности современных производственных предприятий. При этом феномен экономического риска трактуется в узком смысле как некая искусственная характеристика целенаправленной деятельности хозяйствующего субъекта, совокупно отражающая меру реальности нежелательного отклонения от цели хозяйственной деятельности предприятия и объем ущерба, обусловленного этим отклонением (Качалов, 2012).

При построении модели объекта управления за основу взята постановка задачи, являющаяся модификацией известного в области автоматического управления способа «управления по возмущению». В рамках этой модели управляемая переменная, или общий интегральный показатель уровня рисковости деятельности предприятия (трудность, а порой и невозможность отыскания такого показателя подробно рассмотрена в работах Р.Дж. Ауманна (см., например, (Ауманн, 2007)), представлена размером интегрального потенциального ущерба (как характеристика отклонения от цели экономической деятельности предприятия), обязанного своим происхождением совокупному действию релевантных факторов экономического риска (ФЭР). С другой стороны, каждый выделенный ФЭР интерпретируется здесь как мешающее воздействие, помеха на пути достижения цели деятельности предприятия и характеризуется произведением двух показателей: оценка возможности реализации данного ФЭР на рассматриваемом временном интервале и величина обусловленного действием данного ФЭР отклонения от цели хозяйственной деятельности, выраженная размером потенциального ущерба

(Качалов, 2012). Выявление и оценка характеристик релевантных для данного предприятия ФЭР осуществляются с помощью экспертных процедур.

Кроме указанных характеристик для каждого ФЭР указывается «точка приложения», т.е. место в экономических процессах данного предприятия, где можно ожидать первичное появление данного ФЭР. Учитывая прикладную направленность исследования, при моделировании объекта учитываются только те ФЭР, которые встречались в практике работы предприятий той же отрасли промышленности и относительно которых можно получить экспертные оценки. Задача при этом, как справедливо отмечают (Зотов, Пресняков, 2013), состоит в том, чтобы связать результаты экономической деятельности предприятия с особенностями поведения управленческого персонала, в частности, в вопросах идентификации релевантных ФЭР.

Традиционным математическим аппаратом, применяемым в задачах анализа экономического риска в деятельности социально-экономических систем, является теория вероятностей. Однако, как отмечено в работе (Клейнер, Смоляк, 2000), для построения математической модели риска в деятельности производственных предприятий теория вероятностей мало пригодна, поскольку для условий работы производственного предприятия не выполняются требования устойчивости статистических характеристик, стационарности и неизменности состава внутренних и внешних факторов, влияющих на характер протекания моделируемых процессов и т.п.

Учитывая эти обстоятельства, в данной работе предлагается использовать аппарат теории нечетких множеств (Заде, 2001; Иманов, 2011). Совокупность идентифицированных в деятельности конкретного предприятия на рассматриваемом временном интервале ФЭР образует нечеткое множество 1. Функция принадлежности $\mu(i)$ некоторого элемента нечеткого множества 1, т.е. конкретного i -го ФЭР, данному предприятию строится на основе экспертных оценок, иными словами, для каждого ФЭР оценивается степень возможности его проявления (реализации) на данном предприятии.

Величины, оценивающие размер ущерба от действия всех ФЭР, образуют нечеткое множество 2. Каждому размеру ущерба x_i от реализации i -го ФЭР ставится в соответствие число $v_i(x)$ из отрезка $[0; 1]$, показывающее возможность именно такого ущерба. Функция $v_i(x)$ является функцией принадлежности величины x_i нечеткому множеству 2. График этой функции для разных факторов риска будет выглядеть по-разному (один из примеров – колоколообразная функция Гаусса). Для конкретного предприятия множество величин возможного ущерба от действия данного ФЭР может принимать любое значение – от нуля до максимального значения, задаваемого, например, размером капитализации K , т.е. $\text{supp } v(x) = \{x: v(x) > 0\} = (0; K)$.

Тогда за среднее значение ущерба $r(i)$ от действия i -го ФЭР примем решение уравнения

$$\int_0^{r(i)} v_i(x) dx = \int_{r(i)}^K v_i(x) dx .$$

Суммарный размер потенциального ущерба (для предприятия в целом) в случае независимых факторов риска вычисляется по формуле $L = \sum_i \mu(i) \cdot r(i)$.

Отметим также, что данное статическое представление можно видоизменить так, чтобы была учтена динамика, т.е. изменение ситуации на предприятии с течением времени (средний размер ущерба с течением времени может изменяться, например, под управляющим воздействием, поэтому можно считать функцию $r(i)$ зависящей от времени $r(i; t)$).

В работе сделана попытка определить общий уровень экономического риска на предприятии с использованием теории нечетких множеств. При помощи данной теории, а также работы экспертов и аналитического отдела предприятия можно определить возможность реализации данного ФЭР и средний размер ущерба от его действия, а при условии независимости ФЭР – общий уровень экономического риска деятельности предприятия. В дальнейшем планируется развить данную теорию на случай коррелированности ФЭР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Ауманн Р.Дж.* Экономический индекс рискованности // Российский журнал менеджмента. 2007. Т. 5. № 3.
- Заде Л.* Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976; М.: Ось-89, 2001.
- Зотов В.В., Пресняков В.Ф.* Предприятие как объект управления и субъект поведения // Экономика и математические методы. 2013. Т. 49. № 3.
- Иманов К.Д.* Проблемы экономической неопределенности и Fuzzy модели. Баку: Элм, 2011.
- Качалов Р.М.* Управление экономическим риском. Теоретические основы и приложения. М.-СПб.: Нестор-История, 2012.
- Клейнер Г.Б., Смоляк С.А.* Эконометрические зависимости: принципы и методы построения. М.: Наука, 2000.

М.А. Батьковский

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-31133).

Для того чтобы оценить устойчивость инновационного развития предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) при реализации стратегии его развития, следует:

- определить локальные показатели устойчивости инновационного развития предприятия на начало и конец периода, на который разработана стратегия;
- рассчитать значение интегрального показателя устойчивости инновационного развития предприятия на начало и конец данного периода.

Для решения рассматриваемой задачи необходимо, с нашей точки зрения, использовать различные показатели, которые характеризуют разные виды устойчивости развития предприятия ОПК.

А. Маркетинговая устойчивость. Она определяет величину неудовлетворенной потребности рынка в продукции, которую планируется производить при реализации рассматриваемой стратегии:

$$y_i^M = \frac{EP_i - \sum_{n=1}^N OC_{ni}}{M_i} = \frac{HE_i}{M_i}, \quad (1)$$

где Y_i^M – маркетинговая устойчивость развития предприятия ОПК; EP_i – емкость рынка данной продукции на i -й момент времени, р.; OC_{ni} – объем рынка занимаемого n -м конкурирующим предприятием на i -й момент времени, р.; N – общее количество конкурирующих на рынке предприятий – производителей данной продукции; M_i – производственная мощность оцениваемого предприятия на i -й момент времени, р.; HE_i – неудовлетворенная емкость рынка продукции и услуг на i -й момент времени, р.

При положительном значении Y_i^M оцениваемое предприятие обладает маркетинговой устойчивостью, а при отрицательном его значении реализация рассматриваемой стратегии инновационного развития приведет к снижению маркетинговой устойчивости.

Б. Кадровая устойчивость (Y_i^K). Характеризует способность работников предприятия ОПК своевременно, качественно и в полном объеме производить продукцию и оказывать услуги в i -й момент времени:

$$y_i^K = \frac{\Psi_i^C - \Psi_i^Y}{\Psi_i^C + \Psi_i^П}, \quad (2)$$

где Ψ_i^C – среднесписочная численность работников предприятия ОПК на i -й момент времени, чел.; $\Psi_i^Y, \Psi_i^П$ – число работников, соответственно уволенных с работы и принятых на работу на i -й момент времени, чел.

Реализация той или иной стратегии инновационного развития предприятия ОПК может потребовать увольнения части его работников или, наоборот, принятия на работу новых сотрудников. Это приведет к изменению кадровой устойчивости предприятия. Поэтому при оценке стратегии его развития необходимо рассчитать кадровую устойчивость предприятия ОПК до начала ее реализации и на момент планируемого ее завершения. Если значение Y_i^K увеличится (станет ближе к единице), это означает, что реализация рассматриваемой стратегии инновационного развития предприятия ОПК приведет к повышению его кадровой устойчивости.

В. Продуктовая устойчивость ($Y_i^П$). Характеризует способность предприятия ОПК производить новую, конкурентоспособную продукцию и оказывать новые, конкурентоспособные услуги, пользующиеся повышенным спросом в i -й момент времени:

$$y_i^П = \frac{O_i - O_i^T}{O_i} = \frac{O_i^{Инт}}{O_i}, \quad (3)$$

где O_i – объем производимой продукции в i -й момент времени, р.; $O_i^T, O_i^{Инт}$ – соответственно объемы традиционной (т.е. неинновационной) и новой (инновационной) продукции, производимой в i -й момент времени, р.

Если реализация рассматриваемой стратегии обеспечивает рост значения Y_i^{Π} (приближение его к единице), то продуктовая устойчивость предприятия ОПК возрастет.

Г. Финансовая устойчивость (Y_i^{Φ}). Она характеризует способность предприятия ОПК своевременно и полной оплачивать все свои обязательства и долги за счет собственных или заемных денежных средств в j -й момент времени:

$$Y_i^{\Phi} = 1 - \frac{\sum_{j=1}^J (\Phi_{ij}^{\text{Д}} + \Phi_{ij}^{\text{О}})}{\Phi_i^{\text{СС}} + \Phi_i^{\text{ЗС}}}, \quad (4)$$

где $\Phi_{ij}^{\text{Д}}$ – финансовые долги предприятия перед j -м кредитором на i -й момент времени, р.; $\Phi_{ij}^{\text{О}}$ – финансовые обязательства предприятия перед j -м кредитором на i -й момент времени, р.; $\Phi_i^{\text{СС}}, \Phi_i^{\text{ЗС}}$ – сумма соответственно собственных и заемных денежных средств предприятия на i -й момент времени, р.

Если значение Y_i^{Φ} увеличится (станет ближе к единице), то реализация оцениваемой стратегии инновационного развития предприятия приведет к повышению его финансовой устойчивости.

Д. Технологическая устойчивость (Y_i^{Γ}). Определяется уровнем новизны используемых предприятием ОПК технологий (уровнем прогрессивности применяемых им технологических процессов) по каждому i -му виду осуществляемого производственного процесса. Для определения технологической устойчивости предприятия необходимо проранжировать все используемые технологии и рассчитать коэффициент их новизны:

$$Y_i^{\Gamma} = \frac{RT_{i\max}}{RT_i}, \quad (5)$$

где Y_i^{Γ} – коэффициент новизны используемой технологии i -го вида производственного процесса ($i = \overline{1, I}$, I – количество используемых производственных процессов); $RT_{i\max}$ – ранг наиболее современной из существующих технологий для i -го производственного процесса; RT_i – ранг используемой технологии в i -м производственном процессе, используемом предприятием.

Е. Интегральная устойчивость ($Y_i^{\text{И}}$). На основе вышеперечисленных локальных показателей устойчивости развития предприятия ОПК можно определить его интегральную устойчивость на i -й момент времени:

$$Y_i^{\text{И}} = \frac{\sum_{z=1}^Z Y_{iz} \times \lambda_{iz}}{Z}, \quad (6)$$

где $Y_i^{\text{И}}$ – показатель интегральной устойчивости развития предприятия ОПК на i -й момент времени; Y_{iz} – значение z -го локального показателя устойчивости развития предприятия на i -й

момент времени; Z – общее количество локальных показателей устойчивости развития предприятия; λ_{iz} – вес или значимость на i -й момент времени z -го локального показателя в показателе интегральной устойчивости развития предприятия.

Значение λ_z может быть определено методами математической статистики или экспертно. В последнем случае для сглаживания субъективности можно использовать метод расстановки приоритетов. При этом сумма весов на i -й момент времени z -го локального показателя должна быть равна единице:

$$\sum_{z=1}^Z \lambda_{iz} = 1. \quad (7)$$

Чем ближе значение $U_i^И$ к единице, тем более устойчиво инновационное развитие предприятия ОПК.

А.М. Батьковский

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00018).

Оценку инновационных проектов, реализующих стратегию развития высокотехнологичного предприятия (ВТП), можно проводить на основе применения показателя «эффективность использования инновационного потенциала предприятия ВТП», используя следующую предлагаемую методику.

Сначала должна оцениваться величина имеющегося на момент разработки проекта инновационного потенциала предприятия в разрезе необходимых для его реализации ресурсов: трудовых, финансовых и др. Так как показатели оценки данных ресурсов имеют различные единицы измерения, то их необходимо нормировать:

$$S_{ij}^n = \frac{S_{ij}}{S_{ij}^{norm}}; \quad i = \overline{1, I}; \quad j = \overline{1, J}, \quad (1)$$

где S_{ij}^n – нормированное значение i -го оценочного показателя, взятое на j -й момент времени; i – индекс вида оценочного показателя в разрезе конкретного ресурса; I – общее количество оценочных показателей; S_{ij} – значение i -го оценочного показателя в принятых единицах измерения, взятое на j -й момент времени; j – индекс момента съема показателя ($j = \overline{1, J}$); J – общее количество моментов времени съема оценочного показателя; S_{ij}^{norm} – нормативное значение i -го оценочного показателя в j -й момент времени.

Затем определяется обобщенный показатель величины инновационного потенциала ВТП:

$$M_j^S = \frac{\sum_{i=1}^I S_{ij}^n \times \alpha_i}{I}, \quad (2)$$

где M_j^S – обобщенный (интегральный) показатель величины наличного инновационного потенциала на j -й момент времени; α_i – вес (значимость) i -го показателя в обобщенном показателе, который лежит в интервале $[0, 1]$ и определяется экспертным путем или с помощью методов математической статистики.

Далее оценивается эффективность использования инновационного потенциала ВТП на основе показателей, определяемых экспертно. Данные показатели сначала нормируются, а затем группируются:

$$Q_{ij}^n = \frac{Q_{ij}^{\min}}{Q_{ij}^{\text{norm}}}, \quad (3)$$

где Q_{ij}^n – нормированное значение i -го оценочного показателя эффективности, взятое на j -й момент времени; Q_{ij}^{norm} – нормативное значение i -го оценочного показателя эффективности, взятое на j -й момент времени; i – индекс вида оценочного показателя ($i = \overline{1, I^*}$; I^* может быть меньше или равно I); Q_{ij}^{\min} – минимальное значение i -го показателя эффективности, принадлежащего j -му моменту времени, рост оценочного показателя которого имеет обратный экономический смысл.

На следующем этапе необходимо рассчитать обобщенный показатель эффективности использования инновационного потенциала ВТП на основе следующей зависимости:

$$M_j^Q = \frac{\sum_{i=1}^{I^*} Q_{ij}^n}{I^*}. \quad (4)$$

Полученный показатель позволяет определить потенциалоотдачу ВТП (D) за оцениваемый период времени (с момента планируемого начала реализации инновационного проекта до момента ее окончания):

$$D_j = \frac{M_j^Q}{M_j^S} = \frac{\sum_{i=1}^I Q_{ij}^n}{I^*} \div \frac{\sum_{i=1}^I S_{ij}^n \alpha_i}{I}. \quad (5)$$

Потом рассчитывается коэффициент сравнительной эффективности (U) использования инновационного потенциала ВТП:

$$U_{D_j} = \frac{D_j}{D_j^n}. \quad (6)$$

Полученный коэффициент позволяет оценить резервы инновационного потенциала высокотехнологического предприятия в стратегическом периоде. С этой целью сначала необходимо определить потенциально возможное значение каждого \bar{Q}_{ij} показателя на j -й момент времени:

$$Q_{ij} = \frac{Q_{ij}}{U_{E_j}}. \quad (7)$$

Далее необходимо рассчитать величину резерва (ΔQ_{ij}) в разрезе каждого i -го показателя:

$$\Delta Q_{ij} = \bar{Q}_{ij} - Q_{ij}. \quad (8)$$

Наличие сверхнормативных резервов свидетельствует, что прогнозируемое инновационное развитие ВТП является неэффективным и поэтому включать рассматриваемый инновационный проект в программу его инновационного развития нецелесообразно.

А.Е. Бахтин, Ю.Н. Владимиров

МЕТОД ПОИСКА РАВНОВЕСИЯ В ПРОЦЕССЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ОБМЕНА РЕСУРСАМИ МЕЖДУ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Количественной оценкой конкурентных преимуществ предприятия является величина получаемой чистой прибыли или дохода, которая в значительной мере зависит от степени активизации различных форм взаимодействия с другими предприятиями отрасли. В частности, одна из таких форм взаимодействия – взаимовыгодный обмен имеющимися у предприятий ресурсами. Поэтому при определении экономической стратегии предприятия предлагается дополнить применяемые бизнес-модели моделями обмена и взаимодействия. Такое расширение моделей приводит к проблеме поиска равновесных решений предприятиями-партнерами, как правило, в условиях множественности спроса и предложения, обусловленной наличием различных технологий производства и взаимозаменяемостью используемых ресурсов. При этом возникают задачи изучения свойств оптимальных экономических стратегий предприятий с учетом взаимодействия, количественного определения показателей экономической эффективности взаимодействия, построения функций спроса и предложения, используемых в механизмах достижения равновесия в процессе согласования интересов взаимодействующих предприятий-партнеров и разработки метода нахождения оптимальных равновесных экономических стратегий предприятий.

Рассмотрим два предприятия и их задачи оптимизации производства на имеющихся у них ресурсах; P , π – векторы цен на производимые продукты; A , B – технологические матрицы затрат ресурсов; a , b – векторы объемов собственных ресурсов.

Пусть оба предприятия решили свои задачи по оптимизации производства и найдены оптимальные двойственные оценки используемых ресурсов. Выделим два первых ресурса, которыми предприятия намерены обмениваться. Пусть u_1^* и u_2^* – оценки этих ресурсов у предприятия 1, а w_1^* и w_2^* – оценки первого и второго ресурсов предприятия 2. С помощью этих оценок определим предельные технологические нормы замещения первого ресурса вторым в точках оптимума: $MRTS_{12} = \frac{u_1^*}{u_2^*} = \alpha_0$ для предприятия 1 и $MRTS_{12} = \frac{w_1^*}{w_2^*} = \beta_0$ для предприятия 2. Обозначим через e_{12} – коэффициент (норму) обмена, который показывает количество второго ресурса при обмене его на 1 ед. первого ресурса. Если $e_{12} < \alpha_0$, то предприятию 1 выгоден по такому коэффициенту обмен второго ресурса на первый, а при $e_{12} > \beta_0$ предприятию 2 выгоден обмен первого ресурса на второй. Приобретение 1 ед. первого ресурса предприятием 1 в обмен на e_{12} ед. второго приведет к увеличению дохода на величину

Для предприятия 2

$$(-w_1^* + e_{12}w_2^*) = \left(-\frac{w_1^*}{w_2^*} + e_{12} \right) w_2^* = (-\beta_0 + e_{12}) w_2^* (> 0).$$

Обозначим величину спроса на первый ресурс предприятия 1 при норме обмена e_{12} , а через s – предложение предприятия 2 по первому ресурсу, которые определяются предприятиями 1 и 2 путем решения своих задач оптимизации производства с учетом обмена ресурсом.

Задачи оптимизации производства предприятий с учетом взаимовыгодного обмена ресурсами приводят к проблеме поиска равновесного обмена, т.е. к нахождению такой нормы обмена \tilde{e}_{12} , при которой $d(\tilde{e}_{12}) = s(\tilde{e}_{12})$.

Функция спроса предприятия 1 на первый ресурс $d(e_{12})$ – монотонно убывающая функция по ее аргументу e_{12} . При некоторых значениях нормы обмена спрос может быть множественным. Это происходит из-за неединственности оптимальных решений в задаче предприятия с учетом обмена, зависящей от параметра e_{12} . При увеличении e_{12} наступают моменты, когда предприятию становится выгодным начать выпуск продукции с относительно меньшим потреблением первого ресурса. Процесс замещения продукции (технологий) является причиной множественности спроса.

Для двухресурсного производства нижняя граница для величины спроса первого ресурса $\underline{d}(e_{12})$ в точке множественности спроса определяется по оптимальной технологии j с наименьшим отношением $\frac{a_{1j}}{a_{2j}}$, а верхняя граница $\bar{d}(e_{12})$ – по оптимальной технологии с наибольшим таким отношением (с наибольшей относительной нормой потребления первого ресурса). Промежуточный спрос на отрезке $D(e_{12}) = [\underline{d}(e_{12}), \bar{d}(e_{12})]$ отвечает смешанной технологии. После замещения продукции изменяются оптимальные двойственные оценки ресурсов и технологическая норма замещения ресурсов. В связи с этим изменяется и характер зависимости спроса от коэффициента обмена e_{12} . Функция спроса $d(e_{12})$ является кусочной дроб-

но-линейной функцией, а ее график представляет собой ступенчато-гиперболическую линию. Ее криволинейные ступени являются кусками гипербол, определяемых оптимальными по параметру e_{12} технологиями и объемами начальных запасов ресурсов у предприятия, а вертикальные отрезки между кусками гипербол соответствуют множественному спросу. Функция $s(e_{12})$, выражающая предложение первого ресурса предприятием 2, – тоже кусочная дробно-линейная функция, а ее график состоит из кусков гипербол, соединенных вертикальными отрезками, отображающими множественность предложения в точках перехода к выпуску новых продуктов. В работе (Бахтин, Владимиров, 2012) на условных числовых данных построены рассматриваемые функции спроса и предложения, показаны их графики и точка их пересечения, определяющая равновесную норму обмена и равновесный обмен. Для практического нахождения равновесия при обмене ресурсами предлагается использовать метод последовательных приближений к равновесию путем переговоров непосредственно между обменивающимися предприятиями. До поиска равновесия необходимо убедиться в его существовании с помощью функции избыточного спроса $R(e_{12})$. Если $\text{sign}R(e_{12} = \alpha_0) \neq \text{sign}R(e_{12} = \beta_0)$, то отрезок $[\beta_0, \alpha_0]$ содержит равновесную норму обмена \tilde{e}_{12} , в противном случае в рассматриваемом парном взаимодействии предприятий равновесия нет. В случае существования равновесия при обмене ресурсами в задачах оптимизации производства предприятий имеются такие оптимальные базисы, интервалы устойчивости которых по параметру e_{12} пересекаются. Равновесная норма обмена находится на пересечении таких двух интервалов, а входящие в такие базисы технологии производства равновесны.

Предлагается метод, в результате которого либо находится равновесие, либо определяются равновесные технологии для обоих партнеров. Во втором случае для поиска равновесной нормы обмена, спроса и предложения предлагается использовать итеративный метод, сходящийся с любого начального приближения e_{12}^0 , напоминающий паутинообразную процедуру.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бахтин А.Е., Владимиров Ю.Н. Нахождение равновесного обмена ресурсами между предприятиями при оптимизации производства // Сб. научных трудов «Математические методы в прикладных исследованиях». Вып. 5. Новосибирск: НГУЭУ–НИНХ, 2012. С. 3–23.

В.П. Божко, А.М. Батьковский

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00060).

Прогноз развития высокотехнологичного предприятия (ВТП) должен, с нашей точки зрения, включать процедуры определения возможностей и ограничений его кадрового обеспе-

чения. Предприятие осуществляет взаимоотношения с множеством людей. Выбор решений относительно порядка привлечения работников и взаимоотношений с ними играет существенную роль, поскольку оказывает значительное влияние на эффективность использования ВТП всех других видов ресурсов. Множество людей, привлечение которых к работе на ВТП осуществляется или потенциально возможно, необходимо структурировать по их отношению к сотрудничеству с данным предприятием, выделяя четыре укрупненные группы:

- работники, удовлетворенные взаимоотношениями с рассматриваемым предприятием и не желающие отказаться от этого сотрудничества;
- работники, которые могут реализовывать свои профессиональные устремления как на данном предприятии, так и на других предприятиях, не испытывая приверженности к нему;
- потенциальные работники, которых могут заинтересовать вакантные предложения данного ВТП как одного из возможных работодателей;
- потенциальные работники, которые по тем или иным причинам предпочитают не взаимодействовать с данным предприятием.

Анализ факторов, которые важны для людей, входящих в указанные группы, при принятии ими решений о сотрудничестве с ВТП, позволяет определить динамику развития кадрового потенциала ВТП.

Примем, что $P_g = (g \in G^P)$, где G^P – множество людей, предлагающих себя на рынке труда, привлечение которых ВТП потенциально возможно. Необходимо рассмотреть факторы, важные для них при принятии решений о сотрудничестве с ВТП (при принятии на работу или продолжении трудовых отношений с ВТП). Каждый из них надеется реализовать при этом те или иные личные устремления. Рассматривая взаимоотношения с ними, также требуется выделить факторы $(f3_z)$, принимаемые ими при принятии решения о сотрудничестве и влияющие на их потенциальную производительность труда.

Для описания поведения работников ВТП (или его потенциальных работников при принятии ими решений о трудоустройстве) зададим матрицы

$$A_p = (a_{gz}), B_h = (b_{gz}), \quad g = \overline{1, G^P}, \quad z = \overline{1, Z} \quad (1)$$

со следующими правилами определения значений их элементов:

$$\begin{cases} a_{gz} = 1, & \text{если } P_g^p = \tau(f3_z), \\ a_{gz} = 0, & \text{если } P_g^p \neq \tau(f3_z), \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} b_{gz} \in R, & \text{если } a_{gz} = 1, \\ b_{gz} = 0, & \text{если } a_{gz} = 0, \end{cases} \quad (3)$$

где P_g^p – потенциальное желание людей трудиться на предприятии.

Тогда условия нежелания сотрудничества людей с ВТП определяются следующим образом:

$$a_{gz} \times f3_z \leq b_{gz}, \quad g = \overline{1, G^P}; \quad z = \overline{1, Z}. \quad (4)$$

Введем вспомогательную переменную $p1_g$, которая принимает значение единица для индивидов, готовых к сотрудничеству с предприятием, и ноль – для остальных индивидов, по каким-либо соображениям отказывающихся от имеющихся на нем вакансий. Тогда

$$\begin{cases} p1_g = 0, & \text{если } \exists z \in [1, Z] | a_{gz} \times f3_z > b_{gz}, \\ p1_g = 1, & \exists z \in [1, Z] | a_{gz} \times f3_z \leq b_{gz}. \end{cases} \quad (5)$$

Для осуществления выбора ВТП конкретных индивидов, принимаемых на работу, составляется матрица следующего вида: $D_p (D_p = (d_{gh}), g = \overline{1, G}; h = \overline{1, H})$, которая характеризует их привлекательность для данного предприятия. Эта матрица имеет своими элементами значения критерия ранжирования работников. С помощью вспомогательной переменной $p2_g$ составим условия выбора работников высокотехнологичным предприятием и необходимое условие двустороннего решения данной задачи (предприятием и индивидом):

$$\begin{cases} p2_g = 0, & \text{если } d_{gh} \leq d_{gh}^P, \\ p2_g = 1, & \text{если } d_{gh} > d_{gh}^P, \end{cases} \quad (6)$$

$$p2_g = p1_g = 1. \quad (7)$$

Модель (1)–(7) позволяет прогнозировать движение трудовых ресурсов на высокотехнологичном предприятии.

С.И. Боков

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЛИНГА ПАРАМЕТРОВ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00060).

Развитие высокотехнологичного предприятия (ВТП) описывается параметрами – определенными характеристиками данного процесса. В конкретный момент времени состояние каждого параметра выражается в виде соответствующего показателя, который представляет собой уровень, величину или другой измеритель, позволяющие делать выводы о состоянии и изменении параметра, описывающего предприятие. Расчет показателей дает возможность оценить выявленные состояния анализируемых параметров. В зависимости от состояния параметров, характеризующих состояние ВТП, можно выделить их следующие группы: допустимые четкие состояния (I_1), недопустимые четкие состояния (I_2), нечеткие состояния (I_0). Следовательно, определение состояния ВТП по выбранному параметру целесообразно осуществлять следующим образом:

$$\omega^i(t_1) = \left\{ \left\{ I_1^i(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_2^i(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_0^i(t_1) \right\} \right\}, \quad (1)$$

где $I_1^i(t_1)$ – допустимое четкое состояние выбранного параметра в конкретный момент времени; $I_2^i(t_1)$ – недопустимое четкое состояние выбранного параметра в конкретный момент времени; $I_0^i(t_1)$ – нечеткое состояние выбранного параметра в конкретный момент времени; i – порядковый номер выбранного параметра, $i \in N$.

Определение состояния ВТП в соответствии с выбранным параметром i представляет собой выбор допустимых четких состояний его параметров. Система контроллинга позволяет анализировать и оценивать изменения параметров в количественном и качественном выражении. Состояние ВТП в агрегированном виде можно определить следующим образом:

$$\omega(t_1) = \left\{ \left\{ I_1(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_2(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_0(t_1) \right\} \right\}, \quad (2)$$

где $I_1(t_1)$ – группа параметров, которая находится в допустимом четком состоянии в конкретный момент времени; $I_2(t_1)$ – группа параметров, которая находится в недопустимом четком состоянии в конкретный момент времени; $I_0(t_1)$ – группа параметров, которая находится в нечетком состоянии в конкретный момент времени.

С целью более обоснованно оценить параметры развития ВТП в системе контроллинга целесообразно использовать инструментарий нечеткой логики с учетом реализации принципа гибкой классификации исследуемых параметров. В этом случае совокупность параметров, которые характеризуют развитие ВТП, может быть перегруппирована в зависимости от выбранных классификационных признаков, а также целей и задач, которые реализуются в процессе контроллинга. Целесообразно структурировать параметры ВТП в соответствии с критериями определения его функциональностей (целевых назначений) и бизнес-процессов. Можно предположить, что количество функциональностей высокотехнологичного предприятия и его бизнес-процессов представляет собой величину α , при этом $\alpha \in N$. После реформирования группы параметров, которые характеризуют развитие предприятия в разрезе его бизнес-процессов и функциональностей, формируются новые группы параметров. В каждой группе параметров следует выделить нечеткие, четкие допустимые и четкие недопустимые совокупности состояний предприятия. Состояние функциональности или бизнес-процесса ВТП по определенному параметру в конкретный момент времени может быть определено следующим образом:

$$\omega_\alpha^i(t_1) = \left\{ \left\{ I_{1\alpha}^i(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_{2\alpha}^i(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_{0\alpha}^i(t_1) \right\} \right\}, \quad (3)$$

где $I_{2\alpha}^i(t_1)$ – четкое недопустимое состояние i -параметра, принадлежащего ω_α в момент времени t_1 ; $I_{1\alpha}^i(t_1)$ – четкое допустимое состояние i -параметра, принадлежащего ω_α в момент времени t_1 ; $I_{0\alpha}^i(t_1)$ – нечеткое состояние i -параметра, принадлежащего ω_α в момент времени t_1 ; ω_α – совокупность параметров, отнесенных по результатам их структуризации к характеристикам бизнес-процесса или функциональности α ; α – порядковый номер функциональности или бизнес-процесса, $\alpha \in N$.

Следовательно, определение состояния функциональности или бизнес-процесса α в соответствии с параметром i предполагает выбор состояний данного параметра из рассматриваемых их совокупностей. В соответствии с принципом гибкой классификации определение состояния функциональности или бизнес-процесса ВТП в агрегированном виде будет иметь вид

$$\omega_{\alpha}(t_1) = \left\{ \left\{ I_{1\alpha}(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_{2\alpha}(t_1) \right\} \wedge \left\{ I_{0\alpha}(t_1) \right\} \right\}, \quad (4)$$

где $I_{1\alpha}(t_1)$ – совокупность параметров в четком недопустимом состоянии, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; $I_{2\alpha}(t_1)$ – четкое допустимое состояние группы параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; $I_{0\alpha}(t_1)$ – нечеткое состояние группы параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 ; ω_{α} – совокупность параметров, отнесенных по результатам структуризации к характеристикам бизнес-процесса или функциональности α ; α – порядковый номер функциональности или бизнес-процесса, $\alpha \in N$.

Таким образом, оценка состояния ВТП в агрегированном виде в разрезе всех его функциональностей и бизнес-процессов будет иметь вид

$$\omega(t_1) = \left\{ \left\{ I_1(t_1) \right\}, \left\{ I_2(t_1) \right\}, \left\{ I_0(t_1) \right\} \right\}. \quad (5)$$

Формирование параметров развития ВТП как объекта комплексного контроллинга, который использует большое количество характеристик, позволяет определить соотношение выделенных совокупностей параметров функционирования предприятия следующим образом:

$$\omega_{1\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{1\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

$$\omega_{2\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{2\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \cdot 100\%, \quad (7)$$

$$\omega_{0\alpha}^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_{0\alpha}(t_1)}{K\omega_{\alpha}} \cdot 100\%, \quad (8)$$

где $\omega_{1\alpha}^{\bullet}(t_1)$, $\omega_{2\alpha}^{\bullet}(t_1)$, $\omega_{0\alpha}^{\bullet}(t_1)$ – соотношения выделенных совокупностей параметров к общему количеству параметров функционирования, выраженные в процентах; $KI_{1\alpha}(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в четком допустимом состоянии; $KI_{2\alpha}(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в четком недопустимом состоянии; $KI_{0\alpha}(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω_{α} в момент времени t_1 , которые находятся в нечетком состоянии; $K\omega_{\alpha}$ – количество параметров, отнесенных по результатам структуризации к характеристикам бизнес-процесса или функциональности α ; α – порядковый номер функциональности или бизнес-процесса, $\alpha \in N$.

В результате обобщения выражений (6)–(8) рассматриваемая совокупность будет иметь вид

$$\omega_1^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_1(t_1)}{K\omega} \cdot 100\%, \quad (9)$$

$$\omega_2^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_2(t_1)}{K\omega} \cdot 100\%, \quad (10)$$

$$\omega_0^{\bullet}(t_1) = \frac{KI_0(t_1)}{K\omega} \cdot 100\%, \quad (11)$$

где $\omega_1^{\bullet}(t_1)$, $\omega_2^{\bullet}(t_1)$, $\omega_0^{\bullet}(t_1)$ – соотношения выделенных совокупностей параметров к общему количеству параметров функционирования, в процентах; $KI_1(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω в момент времени t_1 , которые находятся в четком допустимом состоянии; $KI_2(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω в момент времени t_1 t_n , которые находятся в четком недопустимом состоянии; $KI_0(t_1)$ – количество параметров, принадлежащих ω в момент времени t_1 t_n , которые находятся в нечетком состоянии; $K\omega$ – количество параметров функционирования.

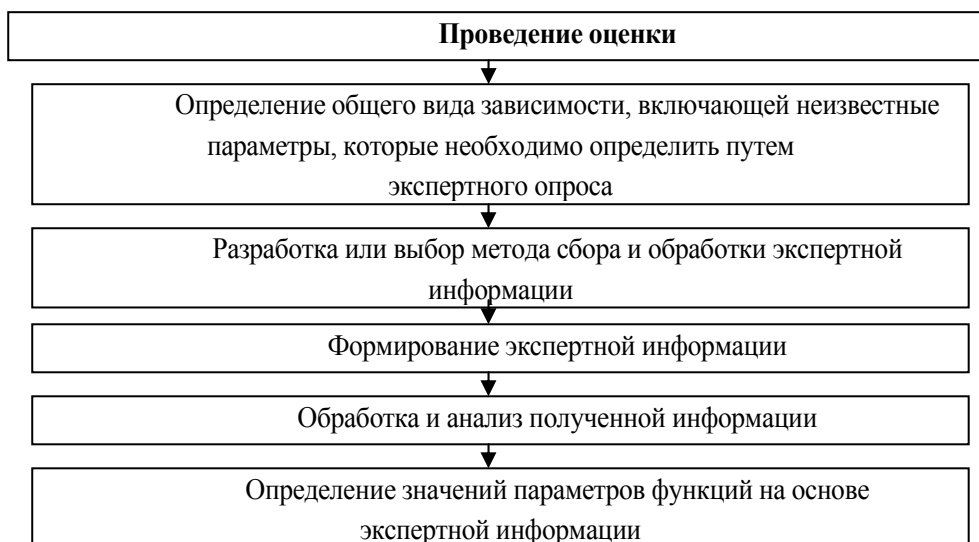
Ю.В. Бородакий, П.В. Кравчук

ЭКСПЕРТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЙ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00018).

Для оценки эффективности технологий, используемых на высокотехнологичных предприятиях (ВТП), на ранних этапах их разработки и создания целесообразно использовать экспертный метод, представляющий собой набор логических и формальных процедур, которые помогают лицу, принимающему решения, сделать обоснованный выбор приоритетных технологий. Цель экспертизы – оценка основных показателей эффективности технологий и стоимости их разработки для выбора перспективных работ по созданию новых технологий, финансирование которых должно осуществляться в первую очередь. В ходе проведения экспертизы оценивается приоритетность технологий, чтобы их ранжировать и рационально распределить между ними средства.

Процесс установления зависимостей между экономическими и техническими характеристиками технологий с помощью экспертных оценок включает этапы, представленные на рисунке.



Этапы проведения экспертизы технологий

В ходе экспертного опроса устанавливаются количественные значения показателей важности, которые определяют конкретный вид искомых зависимостей. Анализ методов экспертных оценок показывает, что наиболее эффективным в этом случае является метод анкетного опроса, при котором эксперты оценивают степень влияния каждой характеристики технологии на стоимость и заполняют соответствующие таблицы. Обработка полученных таблиц производится с помощью статистических методов, позволяющих найти средние значения и дисперсии оцениваемых показателей. При оценке технологий эксперт должен определить степень их влияния на достижение стратегических целей предприятия в заданном интервале оценок. Оценки, полученные в результате экспертизы отдельных технологий, соответствующим образом обрабатываются, и вычисляются средние балльные оценки для каждой технологии. В соответствии с полученными балльными оценками производится ранжирование технологий.

В ходе проведения экспертизы для оценки согласованности мнений экспертов вычисляются коэффициенты конкордации, и в зависимости от степени согласованности мнения отдельных экспертов могут исключаться из обработки или проводиться дополнительный тур экспертизы. Определение коэффициента конкордации необходимо производить при оценке каждой технологии следующим образом.

Находится сумма рангов (R) по каждой технологии, полученная от всех экспертов, по формуле

$$R = \sum_{j=1}^k A_{ij}, \quad (1)$$

где k – количество экспертов, участвующих в экспертизе; A_{ij} – ранг, присвоенный i -й технологии j -м экспертом.

Далее необходимо определить разность между суммой R и средней суммой рангов (B) по формулам

$$\Delta i = \sum_{j=1}^k A_{ij} - B, \quad (2)$$

$$B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k b_{ij}, \quad (3)$$

где n – количество технологий, подлежащих экспертизе; b_{ij} – среднее значение для суммарных рангов ряда, которое определяется по формуле

$$b_{ij} = 0,5k(n+1). \quad (4)$$

Далее рассчитывается сумма квадратов разностей (отклонений)

$$SUM = \sum_{i=1}^n \left\{ \sum_{j=1}^k A_{ij} - 0,5k(n+1) \right\}^2 \quad (5)$$

и определяется коэффициент конкордации

$$L = \frac{12SUM}{k^2(n^3 - n)}. \quad (6)$$

В случае когда какой-либо эксперт не может установить ранговое различие между несколькими технологиями и присваивает им одинаковые ранги, расчет коэффициента конкордации производится по формулам

$$L = SUM / \left(\frac{1}{12k^2(n^3 - n)} - k \sum_{j=1}^k B_j \right), \quad (7)$$

$$B = \frac{1}{12} \sum_{t_j}^k (r_j^3 - r_j), \quad (8)$$

где r_j – число одинаковых рангов в оценке i -й технологии j -м экспертом.

Коэффициент конкордации может принимать значения в пределах от нуля до единицы, при приближении его к единице степень согласованности мнений экспертов увеличивается (при полной согласованности $L = 1$). Чем меньше значение L , тем слабее согласованность мнений экспертов.

М.А. Бурилина, Н.А. Трофимова

МОДЕЛЬ ВЫБОРА ПАССАЖИРОМ АВИАКОМПАНИИ И АЭРОПОРТА

В экономической теории традиционный анализ спроса предполагает, что индивидуальный выбор является непрерывной переменной функцией. В действительности спрос индивида представляет собой выбор, который он делает из ограниченного числа альтернатив. Методология дискретного выбора Д.-Л. Макфаддена предполагает, что каждый индивид выбирает определенную альтернативу, которая максимизирует его выгоду. Изучая выбор потребителей, можно вывести оценочную функцию полезности, которая адекватно описывает поведение потребителя при выборе аэропорта и авиакомпании. Таким образом, данная задача была разде-

лена на следующие подзадачи: определение типа пассажира, выбор наиболее удобного аэропорта по своему местонахождению, выбор авиакомпании, удовлетворяющей требованиям пассажира (Бурилина, 2013а).

В работе сделано предположение, что на рынке авиационных перевозок существуют три типа пассажиров, за которые борются аэропорты ввиду существующего конфликта между авиакомпаниями и аэропортами. К ним можно отнести так называемые слоты времени, которые аэропорт дает авиакомпании в зависимости от своих финансовых интересов (Бурилина, Трофимова, 2012). Примером таких взаимоотношений может служить московской аэропорт Шереметьево, который напрямую сотрудничает с авиакомпанией «Аэрофлот», предоставляя ей время наиболее удобных вылетов. Первым типом является «местный» пассажир i_1 , т.е. пассажир, который выбирает не аэропорт, а авиакомпанию. Вторым типом являются трансфертные пассажиры i_2 , которые перемещаются из своей страны за рубеж. Третий тип пассажиров – это трансфертные пассажиры, перемещающиеся внутри страны, – i_3 . В основном аэропорты всех стран ведут борьбу именно за транзитного пассажира. Этот тип пассажиров с точки зрения аэропорта является сразу двумя пассажирами одновременно, так как авиакомпания платит аэропортовый сбор за «каждого» пассажира (Бурилина, Трофимова, 2013; Трофимова, Бурилина, 2013). Как правило, исходом решения задачи для первого типа – пассажира i_1 – является предпочтение авиакомпании, для других типов пассажиров выбор аэропорта находится на более значимом уровне.

Разработанная модель выбора пассажиром авиакомпании и аэропорта позволяет решить задачу для любого типа пассажиров. Предположим, что индивид (далее пассажир) i ($i = (i_1; i_2; i_3)$) решает поехать в определенное место назначения. Пассажир i решает использовать в качестве средства передвижения воздушный транспорт, в этом случае он может выбрать:

- аэропорт, наиболее удобный по своему местонахождению;
- авиакомпанию, удовлетворяющую требованиям пассажира.

Варианты выбора основываются на нахождении максимальной полезности для пассажира i при использовании комбинации исходного аэропорта d и авиакомпании l .

Полезность для авиакомпании l представлена следующей формулой:

$$V_l = \alpha_l + \alpha_p p_l + \alpha \ln(f_l) + (\alpha + \beta) \ln(s_l) = \alpha_l + \alpha_p p_l + \alpha_f \ln(f_l) + \alpha_s \ln(s_l), \quad (1)$$

$$\alpha = \alpha_f > 0; \alpha_s = \alpha + \beta,$$

где α_l – определенная для авиакомпании константа; p_l – стоимость авиабилетов, объявленная авиакомпанией l ; β_l – параметр, с помощью которого можно контролировать предельную полезность комфорта (как положительную, так и отрицательную) авиакомпании для пассажира; s_l – показатель пассажировместимости на рейс; f_l – рейс. На данном этапе мы предполагаем, что пассажиры предпочитают самолеты большой вместимости (Бурилина, 2013б).

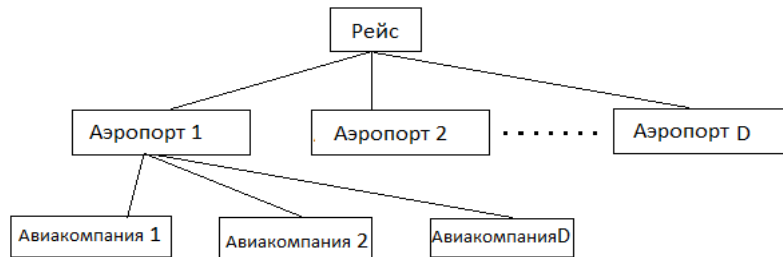
Полезность использования аэропорта d зависит от времени прибытия в аэропорт t_d ($\beta_t < 0$):

$$V_d = \beta_d + \beta_t t_d. \quad (2)$$

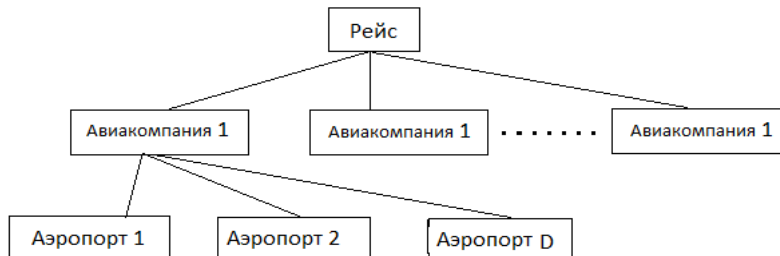
Аэропорт и варианты авиакомпании могут быть выбраны последовательно или одновременно. На рисунке представлены два случая, удовлетворяющие параметрам модели:

- 1) пассажир сначала выбирает аэропорт, а затем авиакомпанию;
- 2) последовательность выбора пассажиром сначала авиакомпании, а затем аэропорта.

Случай 1. Последовательность выбора аэропорта, затем авиакомпании



Случай 2. Последовательность выбора авиакомпании, затем аэропорта



Последовательность выбора пассажиром аэропорта и авиакомпании

На следующем этапе определялась вероятность комбинаций: исходный аэропорт d , авиакомпания l , представленная уравнением (3), и исходная авиакомпания l , аэропорт d , представленная уравнением (4):

$$P(l, d) = P(l / d)P(d), \quad (3)$$

$$P(l, d) = P(d / l)P(l), \quad (4)$$

Уравнение (3) отображает структуру выбора в случае 1 (см. рисунок), а уравнение (4) представляет структуру выбора в случае 2 (см. рисунок).

Условные и безусловные вероятности, используемые в уравнении (3), имеют следующий вид:

$$P(l / d) = \frac{\exp\left(\frac{V_l}{\mu_l}\right)}{\sum_i \exp\left(\frac{V_i}{\mu_l}\right)}, \quad (5)$$

$$P(d) = \frac{\exp\left(V_d + \mu_l \ln \sum_l \exp\left(\frac{V_l}{\mu_l}\right)\right)}{\sum_{d'} \exp(V_{d'}) + \mu_l \ln \sum_l \exp\left(\frac{V_l}{\mu_l}\right)}, \quad (6)$$

$$0 < \mu_l \leq 1,$$

где μ_l – степень разнородности авиакомпаний. Чем ближе μ_l стремится к нулю, тем выше степень заменимости между авиакомпаниями.

Аналогично могут быть записаны условные и безусловные вероятности для (4). Для этого уравнения (5) и (6) должны быть скорректированы. Уравнения (1)–(5) позволяют сгенерировать равновесие для стоимости авиабилетов, частоты перелетов и налогов аэропорта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Бурилина М.А.* Состояние авиаперевозок в России и тенденции развития авиационного сектора // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013а. № 32 (221). С. 39–48.
- Бурилина М.А.* Состояние российских авиаперевозок: что ожидать России в 2030 году и возможные пути решения // Россия 2030 глазами молодых ученых: Материалы V Всероссийской конференции (Москва, 5 апреля 2013 г.): Сб. М.: Научный эксперт, 2013б. С. 349–355.
- Бурилина М.А.* Социально-экономический анализ российского рынка региональных пассажирских авиаперевозок // Первые чтения памяти профессора Б.Л. Овсевича «Экономико-математические исследования: математические модели и информационные технологии»: Материалы Всероссийской конференции 21–23 октября 2013 г. СПб.: Нестор-История, 2013в. С. 29–35.
- Бурилина М.А., Трофимова Н.А.* Моделирование процессов обновления авиатехники российских авиакомпаний // Системное моделирование социально-экономических процессов: Аннотации докладов 35-й Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина. Кострома, 18–23 сентября 2012 г. Кострома, 2012. С. 34.
- Бурилина М.А., Трофимова Н.А.* Моделирование процессов обновления авиатехники российских авиакомпаний // Системное моделирование социально-экономических процессов: Аннотации докладов 36-й Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина. Воронеж: Воронежский гос. ун-т, 2013. С. 36.
- Трофимова Н.А., Бурилина М.А.* Анализ регионального рынка пассажирских авиаперевозок: социально-экономический аспект // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 3: Материалы Четырнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 9–10 апреля 2013 г. / Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 158–160.

В.А. Вестяк, Е.В. Каневский

РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Конкурентоспособность российских предприятия авиационного двигателестроения может быть обеспечена посредством новых инструментов управления. В авиационном комплексе инновации ориентированы на технологическое перевооружение производств за счет автоматизации проектирования и изготовления продукции, применения прогрессивных методов высокоточной обработки конструкционных материалов, автоматизации сборочных процессов, развития методов диагностики деталей и узлов в процессе изготовления и эксплуатации.

При данных условиях совершенствование управленческих функций на предприятиях авиационной промышленности представляется невозможным без решения следующих задач:

- определение критериев выбора информационной системы;
- разработка информационной модели для каждой конкретной управленческой функции и подсистемы предприятия;
- анализ и перепроектирование существующих производственных процессов и процедур;
- проведение сравнительного анализа существующих информационных систем на основании сформированных критериев выбора;
- разработка укрупненного алгоритма внедрения выбранной информационной системы для предприятия;
- разработка комплекса организационно-экономических мероприятий по внедрению и адаптации выбранной информационной системы;
- расчет совокупной стоимости владения информационной системой на всех этапах ее жизненного цикла;
- расчет показателей экономической целесообразности внедрения выбранной информационной системы.

Алгоритм выбора информационной системы может быть следующим. На основе целей компании формируются первичные требования к информационной системе, которые в дальнейшем дополняются по результатам анализа бизнес-процессов и существующей инфраструктуры информационных технологий. Для определения требований к информационной системе со стороны бизнес-процессов последние необходимо формализовать (чаще всего делается обобщенное описание бизнес-процессов). Такое представление дает понимание специфики компании и помогает выбрать процессы для первоочередной автоматизации.

Проблема определения очередности автоматизации бизнес-процессов актуальна для большинства предприятий. Автоматизация второстепенных бизнес-процессов, которые не способствуют окупаемости инвестиций, но при этом требуют отвлечения финансовых и человеческих ресурсов, дискредитирует информационные системы и проделанную работу. Это часто приводит к тому, что на дальнейших этапах развития информационного пространства предприятия информационную систему приходится заменять либо возникает большое количество информационных систем, когда все задачи можно решить с помощью одной.

В такой ситуации необходимо выявить критичные бизнес-процессы, т.е. те, в которых сосредоточены (или в соответствии с тенденциями развития внешней и внутренней среды будут сосредоточены в будущем) основные конкурентные преимущества предприятия. Если конкурентное преимущество предприятия – привлечение и удержание клиентов, то наиболее критичными становятся подсистемы сбыта, маркетинга и рекламы.

В ходе анализа критичных бизнес-процессов может быть выявлено, что информатизация их достаточна для осуществления нормальной деятельности (информационная система, поддерживающая данные процессы, удовлетворяет текущим и перспективным требованиям), а основной задачей является, например, управление рекламными мероприятиями или маркетин-

говыми исследованиями. В этом случае может оказаться более эффективным использовать специализированные программные продукты, решающие подобные частные задачи, и интеграцию их в существующую корпоративную информационную систему.

При выборе корпоративной информационной системы компании необходимо учесть еще ряд факторов, например отсутствие кроссплатформенности, способы и методы синхронизации данных, масштабируемость, возможность удаленной работы пользователей и многое другое.

Если перед руководством предприятия встала задача автоматизации, то при выборе системы необходимо учитывать такие факторы, как:

- инфраструктура предприятия авиастроения. Насколько оптимально функционирует существующая, потребуется ли реинжиниринг;
- необходим ли удаленный доступ к центральной системе (чаще всего такая проблема возникает у компаний, подразделения которых территориально распределены);
- предполагаемая загрузка системы (обычно системы включают обработку больших массивов данных и частые обращения, поэтому в большинстве случаев не стоит экономить на серверном оборудовании);
 - количество рабочих мест, которые необходимо автоматизировать;
 - стоимость поддержки АСУ;
 - стоимость консультаций.

Таким образом, выбор информационных систем связан с анализом набора факторов, определяющих систему управления и бизнес-процессы компании. В связи с переходом большинством предприятий к процессно-ориентированному управлению, одним из главных направлений развития современных информационных систем масштаба предприятия связано с концепцией сервис-ориентированной архитектуры (services-oriented architecture, SOA). Новым элементом идеи SOA стала ориентация на бизнес-процессы и применение появившихся относительно недавно технологий, позволяющих создавать распределенные системы на базе веб-сервисов. SOA – это не технология, а способ проектирования и организации информационной архитектуры и бизнес-функциональности, необходимой конкретному предприятию. Возможно, что появление систем, позволяющих автоматизировать предприятие на основе сервис-ориентированной архитектуры, позволит соединить наработанную функциональность ERP-систем и возможность автоматизации текущих бизнес-процессов заказчика Workflow-системами.

Все множество критериев оценки эффективности работы внедряемой информационной системы можно разделить на несколько групп:

- технические критерии (производительность, надежность средства разработки, масштабируемость, функциональные возможности, администрирование, мобильность, средства распределенной БД, безопасность данных);
- критерии оценки защищенности информационных ресурсов. При проектировании системы следует учесть степень ее защищенности. Для этого система должна выполнять определенный набор действий (идентификация, аутентификация и управление доступом субъектов,

управление приемом и передачей данных в сети, управление доступом к данным процессов, управление потоками данных, учет и регистрация, учет носителей информации, шифрование секретной информации, использование защищенных каналов связи и сертифицированных средств защиты);

- критерии качества. Информационная система должна отвечать требованиям на каждом этапе организационной иерархии модели качества – качество бизнеса (с точки зрения руководителя), качество использования, качество работы программного обеспечения;

- экономические критерии (годовой экономический эффект, годовая экономия, расчетный коэффициент эффективности и срок окупаемости капитальных вложений, критерии оценки потока платежей).

Н.В. Волкова, Л.А. Гузикова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Развитие мировой экономики в целом, национальных экономик и отдельных хозяйствующих субъектов на современном этапе в наибольшей степени зависит от факторов глобального характера и инновационного развития.

Фактор глобализации мировой экономики обуславливает как динамику ее развития, так и ее дестабилизацию под влиянием все более часто возникающих комплексных всеобъемлющих финансово-экономических кризисов.

Относительно инновационного фактора большинство современных исследователей сходятся во мнении, что инновации превратились в основную движущую силу современного экономического и социального развития, обеспечивающую текущие изменения и способствующие дальнейшей эволюции общества.

В складывающихся условиях большинство российских предприятий должны уделить существенное внимание стратегическому планированию своего развития с учетом изменения факторов, обуславливающих стратегические цели, ресурсы и инструменты достижения целей.

Стратегические цели развития предприятия базируются в настоящее время на концепции предприятия как открытой системы и на эндогенной концепции научно-технического прогресса (НТП), которая рассматривает фактор НТП как внутренний и оказывающий влияние на эффективность деятельности предприятия.

В результате формируется новый комплекс генеральных целей развития в рамках разработки стратегии развития предприятия, к которым следует отнести:

- инновационную ориентацию развития;
- финансовую обеспеченность развития;
- обеспечение устойчивого развития в долгосрочной перспективе с учетом влияния мегафакторов.

Диверсификация и расширение спектра формируемых целей развития предприятия требуют модификации этапов процесса разработки стратегии. К этапам стратегического анализа предъявляются следующие требования: 1) они должны осуществляться по нескольким направлениям, а не в целом; 2) необходимо использовать не только методы SWOT-, PERT-анализа и матричной модели, но и методы динамического моделирования развития предприятия с учетом стохастического характера изменения влияющих факторов; 3) следует использовать комплексный анализ на основе нескольких методов с целью более обоснованного учета разнонаправленности влияния различных факторов.

Взаимосвязанный системный анализ факторов развития должен быть направлен на обоснование векторов развития предприятия.

Анализ инновационного фактора направлен на обеспечение конкурентоспособности и конкурентных преимуществ предприятия на мировом рынке и, таким образом, на формирование стратегии роста.

Анализ факторов устойчивости предприятия в условиях реализации его стратегии развития направлен на обоснование допустимых колебаний в финансовых показателях предприятия, на определение временных параметров стабилизации его работы. При этом следует учитывать мегафакторы, факторы макро- и микроуровня, влияющие на развитие предприятия. Это направление анализа формирует благоприятную среду реализации стратегии развития фирмы.

Учет и взаимосвязанный анализ большого количества влияющих на развитие предприятия факторов обуславливают необходимость совершенствования инструментов анализа, планирования и прогнозирования деятельности предприятия: эти инструменты должны базироваться на сочетании традиционного и новых, рыночноориентированных подходов.

Совершенствование модели разработки стратегии развития предприятия в аспектах целеполагания и стратегического анализа послужит основой для более обоснованного выбора направлений его развития, а также оценки эффективности принимаемых стратегических решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Гунин В.А.* Методы стратегического управления развитием предприятия в режиме реального времени // Рынок ценных бумаг. 2005. № 4.
- Коробейников О.П., Трефимова А.А., Кориунов И.А.* Роль инноваций в процессе формирования стратегии предприятий // Менеджмент в России и за рубежом. 2009. № 3.
- Крючкова С.Е.* Инновации: философско-методологический анализ. М.: Проспект, 2007.
- Управление организацией / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. М.: ИНФРА-М, 2009.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОРСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РЫБЛОВСТВА РОССИИ

В Рио-де-Жанейро на Всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. принята программа и введен термин «устойчивое развитие», который оценивался как интегрированный социальный, экономический и экологический параметр развития мирового сообщества (Lafferty, 1996).

В соответствии с рекомендациями Конференции Рио-92 была разработана Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, утвержденная Указом Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440 (Концепция перехода..., 1996). В указе акцентировано внимание на необходимость учитывать положения Концепции при разработке прогнозов и программ социально-экономического развития, подготовке нормативных правовых актов, принятии хозяйственных и иных решений.

Стратегической целью устойчивого развития Российской Федерации является повышение уровня и качества жизни населения на основе научно-технического прогресса, динамичного развития экономики и социальной сферы при сохранении воспроизводственного потенциала природного комплекса страны как части биосферы Земли.

В экономическом развитии России рыбохозяйственный комплекс является стратегическим, обеспечивая решение проблем национальной и продовольственной безопасности, улучшения здоровья россиян и повышения качества их жизни. По экспертным оценкам среднедушевое потребление рыбных товаров в Российской Федерации составляет от 11 до 15 кг, что значительно ниже рекомендованных Институтом питания РАМН норм (23,7 кг) и существенно отстает от потребления в Японии, Китае, Норвегии и других странах. Научными исследованиями доказано, что регулярное употребление качественной и биологически безопасной пищевой рыбной продукции способствует улучшению работы сердечно-сосудистой системы человека, восстановлению репродуктивной гормональной половой функции у женщин и мужчин, существенному снижению смертности людей от сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний и других социально значимых болезней.

Один из основополагающих секторов рыбохозяйственного комплекса – промышленное рыболовство во внутренних морских водах и территориальном шельфе, исключительной экономической зоне (ИЭЗ) Российской Федерации, исключительных экономических зонах иностранных государств, конвенционных и открытых районах Мирового океана. Морское промышленное рыболовство имеет стратегическое значение в обеспечении устойчивого развития экономики рыбохозяйственного комплекса России. Научой и многолетней практикой доказано, что при устойчивом рациональном морском промышленном рыболовстве Мировой океан может обеспечить человечество водными биологическими ресурсами (ВБР) в достаточном количестве. В рационе питания человека животные белки из гидробионтов составляют около 15%, а с учетом использования кормовых продуктов из гидробионтов в животноводстве, пти-

цеводстве и аквакультуре – 18–20%. Морское промышленное рыболовство в значительной степени влияет на социальное развитие государства.

В рыбохозяйственном комплексе нашей страны нет эффективной системы управления, не разработаны политические принципы и основные направления формирования системы регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства, что является одним из основных сдерживающих факторов выхода отрасли из затянувшегося кризиса. В этой связи нами разработаны концептуальная модель и подходы государственного регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства России (Воробьев, 2012).

Концепция государственного регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации разработана и обоснована на базе выявленных проблем этого сектора, выработанных политических принципов, которые позволяют определить основные направления формирования и развития системы государственного регулирования, обуславливающие рост интегративных положительных эффектов устойчивого развития морского промышленного рыболовства и экономики страны.

Категория «устойчивость развития» промышленного морского рыболовства характеризует обеспечение устойчивых уловов водных биоресурсов с целью максимизации общественных выгод при неснижающемся объеме природного капитала.

Основные проблемы, мешающие устойчивому развитию морского промышленного рыболовства рыбного хозяйства России, сгруппированы по структурным блокам (Воробьев, 2012):

- административные (отсутствие системы эффективного управления рыбной отраслью, недостаточный профессиональный уровень управления отраслью, несовершенство нормативной правовой базы отрасли);
- экономические (высокий уровень физического износа и морального старения основных фондов предприятий отрасли, рост цен и тарифов на товары и услуги производственно-технического назначения, сокращение мощностей отечественного производства рыбных товаров, высокий уровень финансовых потерь, слабая инвестиционная привлекательность предприятий отрасли);
- биоэкономические (неэффективное использование сырьевой базы отдельных видов водных биоресурсов, браконьерство, ННН-промысел);
- геополитические (сокращение присутствия в Мировом океане и исключительных экономических зонах иностранных государств);
- социально-экономические (низкий уровень среднедушевого потребления рыбных товаров, рост безработицы и нарастание социальной напряженности в отдаленных регионах).

Разработаны политические принципы стратегии устойчивого развития промышленного морского рыболовства в России на основе экологических, экономических и социальных аспектов, декларирующих постановку задач для достижения целей рыбохозяйственного комплекса страны. Основные направления формирования системы регулирования устойчивого развития промышленного морского рыболовства Российской Федерации сформированы по

блокам: административное, экономическое, научно-техническое и социальное, предусматривающие взаимосвязь и взаимозависимость интегративных задач и особенностей государственно-частного партнерства, заключающихся в решении государством неспецифичных для частного бизнеса задач.

Разрабатывается механизм количественного определения регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства, на основании которого будет произведен расчет интегративного положительного ожидаемого экологического и социально-экономического эффекта, обеспечивающего постмодернизацию и инновационное развитие экономики рыбохозяйственного комплекса страны.

Разработанные концептуальные основы регулирования устойчивого развития морского промышленного рыболовства обеспечивают методологические подходы к решению специфических государственных проблем в рыбной отрасли страны. Концептуальные разработки позволяют осуществить формирование единой стратегии развития морского промышленного рыболовства рыбохозяйственного комплекса России в средне- и долгосрочной перспективе и подготовить соответствующие реалистичные программные документы по дальнейшему инновационному развитию отрасли.

Практическая реализация концептуальных положений позволит целенаправленно сориентировать федеральные органы законодательной и исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов РФ на решение задач по ликвидации социально-экономических проблем при государственном регулировании устойчивого развития рыбной отрасли России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Воробьев В.В.* Разработка концепции государственного регулирования развития промышленного рыболовства России // *Аграрная Россия*. 2012. № 6.
- Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Указ Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440 // *Российская газета*. 1996. 9 апр.
- Lafferty W.M.* The Politics of Sustainable Development: Global Norms for National Implementation // *Environmental politics*. 1996. Vol. 5. № 2.

В.В. Воробьев

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ВТО

Присоединение России к ВТО обусловило необходимость выработки и реализации управленческих решений в рыбохозяйственном комплексе страны, которые направлены на совершенствование системы государственного управления отраслью и дифференцированное применение мер экономического стимулирования, не противоречащих правилам ВТО и позволяющих в совокупности обеспечить экономический рост на основе инноваций и модернизации.

Новые условия функционирования рыбной отрасли Российской Федерации по правилам ВТО напрямую затрагивают ряд основополагающих сегментов, которые не входили в сферу деятельности Росрыболовства и Минсельхоза России. Это береговая комплексная переработка водных биологических ресурсов, многофункциональная логистика и сфера реализации рыбной продукции, без решения которых могут возникнуть угрозы значительного снижения конкурентоспособности рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации в новых условиях.

Со вступлением России в ВТО в части таможенной политики Российская Федерация обязуется ограничить экспортные пошлины более чем по 700 товарным позициям, в том числе и некоторым продуктам рыбной промышленности. Обязательствами предусмотрено поэтапное обнуление экспортных пошлин в течение четырех лет на рыбу мороженую с 5 до 0%, на ракообразные – с 10 до 0%, на готовую или консервированную ракообразную продукцию – с 5 до 0%.

По импортным пошлинам Российской Федерации предстоит снизить среднюю ставку на продукцию рыбохозяйственного комплекса с 10 до 6% (для каждого вида продукции определенная импортная пошлина). Для большинства товаров рыбной промышленности сроком окончания исполнения обязательств в ВТО по приведению конечных ставок ввозных таможенных пошлин к утвержденным значениям является 2015 г., по отдельным товарам – 2014 г. и только по некоторым товарным позициям есть временный запас по снижению ставок до 2017 г.

Заведомо экономически невыгодные соглашения с ВТО обусловлены следующими позициями.

1. Отмена экспортных таможенных пошлин при вступлении в ВТО согласно экспертным оценкам приведет к увеличению экспорта рыбного сырья, необходимого для производства рыбных деликатесов и пищевой продукции, что может привести к сужению сегмента российского рынка биологически ценной рыбы и рыбопродукции, место в котором, вероятно, заполнит более дешевая и менее качественная по потребительским характеристикам рыба или пищевая продукция.

В результате государство лишается значительной части экспортных доходов, поскольку добавочная стоимость (до 20% от общей стоимости) при переработке рыбы в готовую пищевую продукцию будет оставаться на территории страны-производителя.

2. Снижение импортных пошлин на многие виды рыбного сырья с 10 до 3–8% (в соответствии с Перечнем уступок и обязательств по товарам), по мнению экспертов, приведет к сужению рынка сбыта недорогой рыбы и рыбной продукции для российских рыболовных и рыбоперерабатывающих предприятий за счет расширения рынка недорогой иностранной продукции. При этом может быть сформирована система преференций для иностранных поставщиков.

3. В области технического регулирования и стандартизации угрозы обусловлены практикой применения странами – членами ВТО так называемых нетарифных барьеров для импортируемой российской рыбной продукции, прежде всего путем тотального внедрения экологической и других видов сертификации, созданием искусственных препятствий и огра-

ничений для участия российских рыбаков в данном процессе (пример – сертификация по стандартам MCS промысла минтая в Охотском море).

На этом фоне отчетливо усматривается скоординированность действий крупнейших транснациональных корпораций, которые, используя соглашения ВТО, добиваются снижения санитарных стандартов на рыбопродукцию, ввозимую в Россию, для поставок к нам низкокачественных пищевых продуктов. На российском рыбном рынке действуют иностранные некоммерческие организации, опирающиеся на мощную государственную поддержку своих стран.

Например, поставки рыбопродукции из Норвегии (семга, форель) координируются Норвежским комитетом по рыбе, который занимается согласованием цен на продаваемую в Россию продукцию и является единым органом продвижения норвежской рыбы и морепродуктов на российском рынке.

4. Предусмотренное правилами ВТО ограничение возможности предоставлять отечественным предприятиям рыбной промышленности налоговые льготы может вывести часть существующих сегодня достаточно успешных промыслов водных биологических ресурсов за грань рентабельности.

Это приведет к усилению раскола между двумя секторами рыбодобывающего комплекса – крупными промыслами с высоким уровнем рентабельности и региональными (локальными) промыслами с невысоким уровнем рентабельности, ориентированными на насыщение продуктами в первую очередь внутреннего рынка прибрежных территорий. Раскол между крупными экспортерами рыбной продукции и предприятиями, работающими на внутренний рынок, возможен за счет выигрыша от неуплаты экспортной пошлины. Нарастают противоречия между представителями перерабатывающего сектора, ориентированного на импортное сырье, и переработчиками, которые используют отечественное сырье. Неравность условий обусловлена тем, что с понижением импортных пошлин ежегодные сверхдоходы первых составят порядка 40–50 млн долл.

Указанные соглашения с ВТО еще в большей степени усугубят кризис в рыбохозяйственном комплексе страны. Поэтому перед рыбной промышленностью поставлена стратегическая цель – формирование конкурентоспособной отрасли, обеспечивающей продовольственную независимость России и поэтапное снижение в целом сырьевой направленности рыбного экспорта.

Нормы ВТО, напротив, направлены на облегчение экспорта рыбного сырья и поступления импортной рыбной продукции на внутренний рынок. Российское законодательство не способствует формированию конкурентоспособных рыбоперерабатывающих предприятий, а также увеличению поставок отечественной рыбы на внутренний рынок. Это обусловлено огромным административным прессом на бизнес при фактическом отсутствии системного контроля производства, качества и безопасности рыбной продукции, несовершенством нормативной базы, инфраструктурными проблемами, а также отсутствием практики применения экономических методов и законодательных актов стимулирования морского промышленного рыболовства и комплексной безотходной переработки водных биологических ресурсов.

Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса России в условиях взаимодействия с ВТО должна планироваться на основе создания высоких инновационных технологий и использования накопленного научно-технического, производственного, интеллектуального и кадрового потенциала, обеспечивающего перевод отраслевой экономики на траекторию устойчивого роста. Для реализации новой стратегии развития рыбной отрасли необходимо выработать эффективную научно-промышленную политику.

Г.Г. Гаврилов, С.В. Климова

ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РОСТА И КОНЦЕПЦИЯ НЕПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Ключевая задача стратегического менеджмента современного бизнеса тесно связана с решением проблемы трансформации корпоративной стратегии в стратегию опережающего участия факторов интенсивного развития, построенную на корпоративной ответственности за снижение инновационной емкости привлекаемых в инновации ресурсов в интересах всех стейкхолдеров.

Стратегическое планирование в современной бизнес-среде России невозможно без формирования инновационной стратегии устойчивого роста с системным ресурсом, который строится на балансе соответствующих видов этого ресурса (Клейнер, 2008).

Нарушение баланса любого вида ресурсов (объектный, средовой, процессный и проектный) в генерировании участия их оптимальных пропорций чревато снижением эффективности работы предприятия и устойчивости роста его экономической добавленной стоимости. Последствиями такого нарушения являются консервация технологий, отставание в конкуренции инноваций, торможение скорости внутрифирменных коммуникаций и кооперации.

Поскольку системный ресурс российской бизнес-среды, развивающейся в изменчивых условиях глобализации и финансового кризиса, находится в жестком дефиците, то, по нашему мнению, инновационная стратегия устойчивого роста должна строиться на приоритете устранения избыточного участия тех или иных видов системного ресурса. Избыточность объектного ресурса порождает «взлет» административных издержек, проектного – «перегрев» экономики хозяйствующего субъекта, средового – бремя для активов подразделений и компании в целом, процессного – истощение объектов (Клейнер, 2008).

Если к четырем видам системного ресурса добавить «субъектный ресурс» собственников и менеджеров, то нарушение пропорций участия этого вида экономического ресурса приводит к негативным последствиям капитала влияния (Кукукина, 2011), сопровождаемым избыточностью активов и непроизводительными затратами.

Непроизводительные затраты возникают вследствие сознательного или некомпетентного управления избыточностью ресурсоемкости деятельности предприятия. Они порождают значительные потери для экономического роста страны, так как у вертикально или горизон-

тально интегрированных компаний появляется возможность через эти затраты отмывать или легализовать денежные средства, используемые не по назначению или полученные незаконным путем. Прикрытием для такого рода операций становятся открытие дочерних предприятий, создание «буферных» фирм, фирм-однодневок, которые на первый взгляд улучшают экономическое состояние предприятия и наращивают его конкурентные преимущества, увеличивают экономический потенциал роста и доходность (Мусин, 2012). На самом деле непроизводительные затраты, направленные на содержание этих компаний, сокращают экономические ресурсы инновационной активности предприятия, что впоследствии негативно отражается на устойчивости развития бизнеса и состоянии экономики страны в целом, способствует появлению «неработающего» капитала.

В современных условиях развития бизнеса непроизводительные затраты необходимо рассматривать как самостоятельную категорию, влияющую на уровень предпринимательских рисков и соответственно на экономическую устойчивость предприятия. Отнесем к ним затраты, связанные с созданием избыточных компаний и производственных мощностей, коррупционных схем, наличием «неработающего» капитала. Их можно также назвать затратами, несущими завышенные предпринимательские риски (Качалов, 2012), поскольку они приводят к дополнительным потерям ресурсов, порождая иллюзию экономического роста.

Являясь причиной завышенного риска и тормозом инновационного развития, непроизводительные затраты с точки зрения корпоративной ответственности и «неработающего» капитала можно классифицировать следующим образом:

- убытки от коррупционных схем. К этой группе относятся затраты, носящие элемент коррупции и возникшие в результате хищения материальных и иных ценностей;
- убытки от иррационального использования собственного капитала. Эти потери связаны с избыточным накоплением собственного капитала и отстранением его как дополнительного источника от инвестирования;
- потери от разногласия заинтересованных сторон. Эти затраты возникают, когда интересы стейкхолдеров относительно направлений развития бизнеса расходятся, что приводит к несвоевременному принятию стратегического решения;
- убытки от ошибочных действий сотрудников. Эта группа затрат возникает при отсутствии достаточных компетенций у персонала, что приводит к неправильному восприятию или оценке информации и, как следствие, возникновению ошибок в ведении бизнеса.

Обосновывая сущность и методы оценки непроизводительных затрат, следует отметить, что эти затраты являются инструментом внешнего и внутреннего воздействия, который разрушает бизнес-среду и порождает добавочные агентские конфликты из-за завышенных предпринимательских рисков.

Таким образом, исключая непроизводительные затраты и направляя «неработающий» капитал на инновационное развитие за счет экономии системного ресурса, предприятие повышает темп роста его рыночной стоимости и экономическую устойчивость и снижает предпринимательские риски.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Качалов Р.М. Управление экономическим риском: Теоретические основы и приложения: Монография. М.-СПб.: Нестор, 2012.
- Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
- Кукукина И.Г., Соколов Ю.А., Колибаба В.И., Васильев И.А. Теория и инструментарий финансового контроля корпораций в условиях инновационного развития: Научное издание. Иваново: Научная мысль, 2011.
- Мусин М.М. Бизнес в стиле распил. Куда уходят богатства Родины. Хищения, легализация, однодневка, обналичка. М.: Книжный мир, 2012.

В.К. Горбунов, В.П. Крылов

ПОСТРОЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ С ОЦЕНКОЙ ЭФФЕКТИВНОГО КАПИТАЛА

Статистика производственных секторов и регионов последних лет обычно содержит данные о выпуске Y_t , выделенных производственных инвестициях I_t и затратах труда L_t : $\{Y_t, I_t, L_t : t = \overline{0, T}\}$. В этой ситуации некоторые исследователи (Бессонов, 2002; Сюань, 2007) строят инвестиционные производственные функции (ПФ), отличающиеся от традиционных капитальных функций $Y = F(K, L)$ простой заменой фактора «капитал» на текущие инвестиции. Такой подход не учитывает процесс накопления (освоения инвестиций) и амортизации капитала.

В работе (Горбунов, Львов, 2012) для данной ситуации предложен метод построения стационарных капитальных ПФ в различных параметрических классах $F(K, L; w)$. При этом на периоде наблюдения реконструируется динамика не балансовых, а эффективных фондов $\{K_t\}$:

$$K_t = (1 - m)K_{t-1} + r[\xi I_t + (1 - \xi)I_{t-1}], \quad t = \overline{1, T}. \quad (1)$$

Здесь m – норма амортизации, r – коэффициент реализуемости инвестиций (фактор присвоения инвестиций) и ξ – лаговый коэффициент. Для определения величин $\{K_1, \dots, K_T\}$ следует задать начальное значение эффективного капитала K_0 . Динамика капитала определяется кроме известных на промежутке наблюдения значений формальных инвестиций $\{I_0, \dots, I_T\}$ также неизвестными значениями (K_0, m, r, ξ) , и список оцениваемых параметров расширяется до вектора $z = (w_1, \dots, w_p, K_0, m, r, \xi)$. Задача комплексного оценивания параметров заключается в минимизации функции невязки

$$\Phi(z) = \frac{1}{T+1} \sum_{t=0}^T \left[\frac{Y_t - F(K_t, L_t; w)}{Y_t} \right]^2, \quad (2)$$

при условиях (1) и ограничениях на выбор параметров

$$w \in W, \quad K_0 > 0, \quad 0 < m \leq 1, \quad 0 < r \leq 1, \quad 0 \leq \xi \leq 1. \quad (3)$$

При решении задачи (1)–(3) на периоде наблюдения реконструируется динамика не балансовых, а эффективных фондов. Функции $F(K, L; w)$ строятся в последовательно усложняющихся классах, начиная с простейшего класса Кобба–Дугласа. Новая, более сложная задача МНК-оценивания расширенного набора параметров (1)–(3) в общем случае является плохо обусловленной (некорректно поставленной) задачей нелинейного программирования, требующей использования эффективных методов оптимизации, а также регуляризации на основе дополнительной содержательной информации. В (Горбунов, Львов, 2012) был предложен специальный вариант метода продолжения по параметру (Ортега, Рейнболдт, 1975), преодолевающий сложности нелинейной минимизации. Регуляризация задачи (1)–(3) проводится переходом к задаче выбора из множества решений семейства аналогичных задач, эквивалентных по точности исходных данных, решения, ближайшего к заданному экспертному решению (Горбунов, 2003). Экспертные значения экономических параметров (K_0, m) можно оценить калюляционными методами (Вальтух, 2000; Ханин, Фомин, 2007). Эти методы требуют использования детальной информации об экономике и достаточно трудоемки, но эта работа должна быть проделана в полном объеме лишь для начального периода. Параметр реализуемости инвестиций r можно оценить, сравнивая данные Росстата по производственным инвестициям и стоимости ввода новых фондов (ЦБСД).

В качестве дополнительного средства преодоления вычислительной сложности задачи (1)–(3) используется переход к индексным ПФ с последующим восстановлением параметров функций в абсолютных формах $F(K, L; w)$ (Горбунов, 2014).

Будут представлены численные результаты построения капитальной ПФ и реконструкции эффективных фондов для реальных данных Приволжского федерального округа и Ульяновской области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Бессонов В.А. Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике // Бессонов В.А., Цухло С.В. Анализ динамики российской переходной экономики. М.: Институт экономики переходного периода. 2002. С. 5–89.
- Вальтух К.К. Необходима мобилизационная экономическая стратегия // ЭКО. 2000. № 11. С. 23–27.
- Горбунов В.К. Регуляризация нелинейных некорректных задач с параметризованными данными // Нелинейный анализ и нелинейные дифференциальные уравнения / Под ред. В.А. Треногина, А.Ф. Филиппова. М.: Физматлит, 2003. С. 418–447.
- Горбунов В.К. О размерностной проблеме в экономике: производственная функция как «псевдочерный ящик» // Журнал экономической теории. 2014. № 1 (в печати).
- Горбунов В.К., Львов А.Г. Построение производственных функций по данным об инвестициях // Экономика и математические методы. 2012. Вып. 2. С. 95–107.
- Ортега Дж., Рейнболдт Дж. Итерационные методы решения нелинейных систем уравнений со многими неизвестными. М.: Мир, 1975.
- Сюань Ян. Факторы и стратегии развития малого промышленного бизнеса (на примере России и Китая): Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М.: ЦЭМИ РАН, 2007.
- Ханин Г.И., Фомин Д.А. Потребление и накопление основного капитала в России: альтернативная оценка // Проблемы прогнозирования. 2007. № 1. С. 26–51.
- ЦБСД. Центральная база статистических данных. URL: <http://cbstd.gks.ru/#> (Дата обращения: 25.01.2014).

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ В АБСОЛЮТНОЙ И ИНДЕКСНОЙ ФОРМЕ

Метод производственных функций (ПФ) и близкий ему по концепции метод функций полезности (ФП) до настоящего времени периодически подвергаются критике различного уровня, как концептуальной, отвергающей эти функции принципиально, так и менее радикальной технической. Последняя накладывает на структуру этих математических моделей сложных целенаправленных объектов надуманные требования относительно размерностей их компонент. В зарубежной литературе систематическая критика математического метода в экономике исходит от представителей либертарианской Австрийской школы (Barnett II, 2004). Также отметим претензии к методам ПФ и ФП отечественных авторов недавних работ (Бессонов, 2002; Герман и др., 2012). Эти авторы упрекают экономистов, использующих методы ПФ и ФП, в неучете требований эвристической теории размерностей, ориентированной на физические и технические науки, и в бессмысленности таких функций в абсолютной форме, т.е. функций от аргументов, имеющих стоимостные или натуральные измерения. Критики относят требования теории размерностей к фрагментам формул ПФ, объявляя недопустимым применение к «именованным» величинам трансцендентных операций – возведения в дробные степени и логарифмирования. Так, в простейшем случае функции Кобба–Дугласа (КД) $Y = K^\alpha L^\beta$ объявляются бессмысленными фрагменты K^α и L^β .

Далее ограничимся двухфакторными ПФ, представляющими уровень выпуска Y в зависимости от уровней использования капитала K и труда L : $Y = F(K, L)$. Построение таких функций для реальных объектов позволяет вычислять и анализировать содержательные характеристики: средние производительности факторов ($Y/K, Y/L$), предельные производительности факторов ($\partial F(K, L)/\partial K, \partial F(K, L)/\partial L$), их отношения, называемые факторными эластичностями, а также характеристики второго порядка – предельную норму замещения и эластичность замещения труда капиталом (Клейнер, 1986).

Фрагменты ПФ не проявляются при содержательном анализе объекта, представленного функцией $F(K, L)$, и эта функция должна приниматься как целостный инструмент аппроксимации статистической связи переменных $\{Y, K, L\}$, представляемых данными статистики $\{Y_t, K_t, L_t\}$, по которым строится ПФ. Качество такой аппроксимации определяется мерой отклонения наблюдаемых значений функции Y_t от соответствующих расчетных значений $F(K_t, L_t)$, а также приведенными выше содержательными показателями, которые допускают прямую оценку по статистическим данным.

В умеренной критике (Бессонов, Герман и др.) допускается индексная форма ПФ и ФП. Под индексной формой ПФ понимается функциональная связь, аналогичная функции в абсолютной форме $F(K, L)$, между индексами показателей (Y, K, L) относительно их значений в некоторый базовый период (Y_0, K_0, L_0) :

$$v = \frac{Y}{Y_0}, \quad \kappa = \frac{K}{K_0}, \quad \lambda = \frac{L}{L_0}.$$

При этом функция $F(K, L, w)$ некоторого параметрического класса становится индексной ПФ $v = F(\kappa, \lambda; \omega)$.

Индексные функции менее информативны, чем абсолютные функции $F(K, L, w)$. Нетрудно убедиться, что из известных классов ПФ (КД, постоянной эластичности замещения (ПЭЗ), Солоу и др.) в индексной форме имеет смысл строить только функции КД и ПЭЗ. Индексная функция КД $v = a\kappa^\alpha\lambda^\beta$ представляет своими параметрами только факторные эластичности (α, β) и эластичность производства $\mu = \alpha + \beta$, а индексная функция ПЭЗ $v = a(v\kappa^{-\rho} + (1-v)\lambda^{-\rho})^{-\mu/\rho}$ представляет эластичность производства μ и эластичность замещения $\sigma = 1/(1+\rho)$. Более гибкие классы функций в индексной форме не представляют никакой информации об объекте в конкретном состоянии (K, L) .

ПФ в абсолютной и индексной формах связаны тождеством

$$F(K, L; w) = Y_0 F\left(\frac{K}{K_0}, \frac{L}{L_0}; \omega\right).$$

Вектор параметров ω индексной функции $F(\kappa, \lambda; \omega)$ имеет ту же (математическую) размерность, что и вектор w функции $F(K, L; w)$, но преобразование переменных в общем случае меняет значения параметров, отличных от эластичностей. Это тождество демонстрирует эквивалентность абсолютной и индексной форм ПФ при наличии информации о базисных значениях содержательных переменных (Y_0, K_0, L_0) . Связь параметров w и ω устанавливается структурным анализом этого тождества для конкретных функций F . Соответствующие формулы приведены в (Горбунов, 2013, 2014).

Эквивалентность абсолютной и индексной форм также расходится с запретом использования «нелегитимных» с точки зрения размерностей абсолютных ПФ. Однако индексная форма неизбежна в случае, когда исходные данные доступны лишь в индексной форме (так было в первом практическом построении производственной функции Ч. Коббом и П. Дугласом (Cobb, Douglas, 1928)). Кроме того, переход к индексной форме является эффективным приемом улучшения вычислительной обусловленности задач метода наименьших квадратов построения ПФ в классах параметризации, более сложных и содержательных, чем класс КД. Особенно это важно для нового класса задач построения капитальных ПФ по информации, содержащей вместо данных о рационально используемых фондах данные о производственных инвестициях (Горбунов, Львов, 2012; Горбунов, Крылов, 2014).

Возражения Барнету II, близкие к нашим аргументам, приведены в (Folsom, Gonzalez, 2005).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бессонов В.А. Проблемы построения производственных функций в российской переходной экономике // Бессонов В.А., Цухло С.В. Анализ динамики российской переходной экономики. М.: Институт экономики переходного периода, 2002. С. 5–89.

- Герман Е.А., Дмитриев А.Г., Козелецкая Т.А. О дополнительных возможностях экономико-математического моделирования // Журнал экономической теории. 2012. № 1.
- Горбунов В.К. Производственные функции: Теория и построение: Учеб. пособие. Ульяновск: Изд-во УлГУ, 2013.
- Горбунов В.К. О размерностной проблеме в экономике: производственная функция как «псевдочерный ящик» // Журнал экономической теории. 2014. № 1 (в печати).
- Горбунов В.К., Крылов В.П. Построение производственных функций с оценкой эффективного капитала // В наст. сборнике.
- Горбунов В.К., Львов А.Г. Построение производственных функций по данным об инвестициях // Экономика и математические методы. 2012. Вып. 2.
- Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986.
- Barnett II, William. Dimensions and Economics: SOME problems // Quarterly Journal of Austrian Economics. 2004. Vol. 7 (1).
- Cobb G.W., Douglas P.H. A theory of Production // American Economic Review. 1928. Dec.
- Folsom R.N., Gonzalez R.A. Dimensions and Economics: Some Answers // Quarterly Journal of Austrian Economics. 2005. Vol. 8 (4).

С.В. Гордейко, А.Н. Стяжкин

МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00028).

Для построения модели формирования инновационной стратегии предприятий радиоэлектронной промышленности (ПРЭП) процесс ее разработки должен быть структурирован. С этой целью из множества факторов, влияющих на данную стратегию, следует выделить важнейшие, которые будут определять содержание укрупненных элементов данной модели – ее блоков, а также выбрать характеристики (показатели), с помощью которых необходимо установить количественные связи между рассматриваемыми факторами. Разрабатывая инновационную стратегию предприятий отрасли, необходимо учитывать, что их стабильное функционирование возможно лишь при объеме прибыли, достаточном для покрытия обязательных платежей ПРЭП (процентов по кредитам, заработной платы, налогов и т.д.):

$$P_S = CP \times K_{SF}, \quad (1)$$

где P_S – минимальный необходимый для функционирования ПРЭП объем прибыли; CP – обязательные платежи; K_{SF} – коэффициент запаса.

В то же время для активного инновационного развития ПРЭП необходим более высокий уровень прибыли:

$$K_D = P_R / P_S > K_{\min}, \quad (2)$$

где K_D – коэффициент, отражающий превышение объема прибыли предприятия P_R , необходимого для реализации его инновационной стратегии, над объемом P_S , минимально необходимым для его функционирования; K_{\min} – минимальное значение коэффициента K_D .

Коэффициент K_D характеризует внутренние параметры предприятия и финансовые аспекты его инновационного развития. Для моделирования инновационной стратегии ПРЭП предлагается также использовать коэффициент устойчивости экономического роста предприятий EG_S :

$$EG_S = P_I / IF_{Ann}, \quad (3)$$

где P_I – часть прибыли, которую предполагается инвестировать в инновационное развитие предприятия; IF_{Ann} – прогнозируемая среднегодовая сумма собственных средств ПРЭП.

Коэффициенты K_D и EG_S позволяют определять финансовую составляющую инновационной деятельности ПРЭП и оценивать инновационную стратегию с точки зрения прогнозируемых финансовых результатов ее реализации. Указанная оценка должна осуществляться на базе сопоставления основных прогнозных показателей, которые рассчитываются при формировании возможных вариантов данной стратегии. Сложность оценки инновационной стратегии ПРЭП заключается в том, что она затрагивает практически все без исключения показатели, характеризующие функционирование и развитие предприятий отрасли. Поэтому делать заключение об эффективности той или иной инновационной стратегии ПРЭП на основе анализа изменений лишь отдельных показателей сложно, так как эти изменения часто бывают разнонаправленными. Решение указанной проблемы, с нашей точки зрения, представляется путем разработки и применения нескольких моделей данной оценки или выбора и использования одной из предложенных моделей, в наибольшей степени соответствующей целям и задачам развития ПРЭП. Для ее решения целесообразно, с нашей точки зрения, использовать различные экономико-математические модели, сущность которых можно рассмотреть на примере моделей оценки сравнительного и абсолютного экономического эффекта от реализации инновационной стратегии ПРЭП.

1. С целью определения сравнительного экономического эффекта для каждого варианта стратегии Ω_i^j рассчитывается обобщенная характеристика A_i , при условии, что определен вектор показателей $A = \{a_j\}$, где $j = 1, \dots, m$, и имеется $i = 1, \dots, n$ вариантов стратегий $\Omega_A^1, \Omega_A^2, \dots, \Omega_A^n$. Сравнение вариантов осуществляется с использованием критериев проверки статистических гипотез. При этом их более эффективная обобщенная характеристика соответствует более рациональному варианту инновационной стратегии ПРЭП.

Далее выбирается наиболее рациональный вариант стратегии Ω_A^O . С этой целью ранжируются частные показатели вектора A по важности и определяются их весовые коэффициенты, которые рассчитаются по формуле экспоненциального сглаживания

$$\omega_j = e^{j/m} (e^{1/m} - 1) / (1 - e^{-1}), \quad j = 1, \dots, m. \quad (4)$$

2. Анализируя вышеприведенные формулы, можно сделать следующий вывод: для i -го варианта стратегии a_{ij}^n нормирование значения каждого j -го показателя должно осуществляться так, чтобы $0 \leq a_{ij}^n \leq 1$. Если большее значение частного показателя соответствует луч-

шему варианту стратегии, то нормированное значение частного показателя определяется по формуле

$$a_{ij}^H = a_{ij} / a_{nj \max} . \quad (5)$$

Если лучшему варианту стратегии соответствует меньшее значение частного показателя, то

$$a_{ij}^H = a_{nj \max} / a_{ij} . \quad (6)$$

3. Далее для i -го варианта стратегии определяются оценки обобщенной характеристики A_i , в частности оценки математического ожидания \hat{A}_i и среднеквадратичного отклонения σ_{A_i} :

$$\hat{A}_i = \sum_{j=1}^m \omega_{ij} a_{ij}^n , \quad (7)$$

$$\sigma_{A_i} = \sqrt{\sum_{j=1}^m \omega_{ij} \sigma^2(a_{ij}^n)} , \quad (8)$$

и проводится проверка статистической гипотезы о равенстве оценок математического ожидания обобщенных характеристик, а также выбор рационального варианта инновационной стратегии, который осуществляется путем сопоставления всех ее альтернативных вариантов.

4. Оценка прогнозируемого абсолютного экономического эффекта от реализации инновационной стратегии ПРЭП на момент времени t_1 осуществляется следующим образом:

$$E_{t1} = V_{t1} - C_{t1} , \quad (9)$$

где V_{t1} – прогнозируемая на момент времени t_1 стоимостная оценка результатов инновационного развития ПРЭП; C_{t1} – прогнозируемые на момент времени t_1 затраты на инновационную деятельность ПРЭП.

Применение предложенных моделей позволяет оптимизировать процесс формирования инновационной стратегии предприятий радиоэлектронной промышленности и выбрать ее лучший вариант.

М.Ю. Горшштейн

КОНЦЕПЦИЯ МАРКЕТИНГА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Социально-экономические изменения, происходящие в России в последние годы, предъявляют более высокие, чем прежде, требования к квалификации руководителей и специалистов всех видов, требуют подготовки кадров, способных эффективно решать разнообразные задачи в условиях рыночной экономики. В решении этой задачи важную роль призвано сыграть развитие маркетинга как системы принципов, методов, технологических и управленческих приемов, направленных на качественную разработку и реализацию образовательных

услуг, обеспечение стандартов образования и эффективного функционирования и развития образовательных учреждений.

В современных условиях роль маркетинга существенно возрастает в связи с усилением неопределенности на образовательном рынке, трудностями вхождения образовательных учреждений в рыночные отношения, ростом конкуренции между образовательными учреждениями и учебными программами, несоответствием существующих структур и системы управления образовательными учреждениями новым экономическим условиям, отсутствием надежных систем гарантий качества образования, низкими организационными, материальными и финансовыми возможностями образовательных учреждений.

Под маркетингом до последнего времени понималась главным образом профессиональная деятельность по управлению предпринимательскими организациями в рыночных условиях. Между тем маркетинг, безусловно, должен являться одним из центральных элементов образовательной системы, включая такие важные составляющие, как исследование, выбор, формирование и сегментирование рынка образовательных услуг, выявление потребности в образовательных услугах и формирование их оптимальной номенклатуры, разработка управленческих решений, организация продвижения образовательных услуг и др.

Преподаватель в образовательном учреждении, по своей сути, всегда является менеджером, даже если он не занимает административную должность. С другой стороны, любой успешный менеджер должен быть в той или иной мере педагогом. Преподаватель реализует в своей деятельности, по существу, определенный цикл маркетинга, включающий планирование и организацию работы, ее мотивацию и контроль, определение для этого необходимых условий. Поэтому большинство преподавателей, по сути, становятся маркетологами: совершенствуют учебные программы, регулируют объем учебного материала на каждое занятие, формы и организацию их проведения, применяют различные методы контроля и оценки знаний. Образовательный маркетинг изменяет роль преподавателя, требуя большего внимания к политике образовательного учреждения, организационным вопросам, использованию новых достижений в области образования.

Образовательное учреждение должно осуществлять свою деятельность в интересах как отдельной личности, так и общества и государства. Фактически сейчас реализуется в какой-то мере только механизм удовлетворения интересов государства, формирующего через свои органы управления определенные требования к деятельности образовательных учреждений и контролирующего их выполнение. Поэтому важнейшей проблемой развития образовательной системы является реализация механизма согласования целей и возможностей образовательного учреждения с потребностями потребителя. При этом задачей маркетинга выступает обеспечение активного участия в процессе формирования таких потребностей производителей услуг.

В функции маркетинга образовательных услуг должны входить:

- оценка потребности и прогнозирование спроса на образовательные услуги;
- обеспечение спроса наиболее эффективными методами;
- исследование, прогнозирование и формирование рынка образовательных услуг;

- выявление перспективных услуг и оценка их востребованности;
- повышение качества предоставляемых услуг;
- формирование оптимальной ценовой политики на образовательные услуги;
- организация коммуникационной деятельности, продвижения и коммерциализации услуг, а также их сопровождения в процессе потребления;
- обеспечение собственного воспроизводства и развития образовательного учреждения и его персонала.

Специфическими особенностями образовательных услуг являются: совместная деятельность производителя и потребителя услуги; высокая потребительная стоимость услуг; длительность периода оказания услуг; жесткая регламентация производства и реализации услуг; наличие права собственности на образовательные услуги при невозможности их перепродажи; сложность объективного определения качества услуг; наличие строгого государственного и общественного контроля за предоставлением услуг.

Рынок образовательных услуг, являясь разновидностью товарного рынка, функционирует в соответствии с общими рыночными механизмами, имея вместе с тем некоторые особенности, обуславливающие особый подход к маркетинговой деятельности, направленной на обеспечение спроса на услуги, в частности: более высокую степень регламентации в сфере производства и реализации образовательных услуг по сравнению со сферой материального производства и производством других услуг; высокую динамичность рыночных процессов в сфере образовательных услуг; необходимость постоянной адаптации к изменению рыночной конъюнктуры; значительную дифференциацию спроса на услуги; инерционность потребительского поведения покупателей образовательных услуг.

Продажа образовательной услуги фактически означает продажу самого процесса труда, поэтому качество услуги определяется качеством самого процесса труда. Поскольку процессы производства и потребления образовательных услуг совпадают во времени, они не могут быть накоплены. Это не представляет особых проблем при устойчивом спросе на образовательные услуги. Однако если спрос подвержен колебаниям, образовательные учреждения сталкиваются с проблемой несоответствия спроса и предложения, требующей разработки маркетинговых стратегий, которые обеспечивают их согласование.

Представляя продукт труда, не имеющий вещной формы и осязаемых характеристик до момента приобретения и использования, образовательные услуги связаны с высокой степенью неопределенности их приобретения. Поэтому в то время как производители материальных товаров стараются добавить им неосязаемые свойства (скорость доставки, гарантии, послепродажное обслуживание), производители образовательных услуг должны сделать их осязаемыми, предоставляя своим потребителям некоторые индикаторы их качества. Ими могут являться учебно-методические комплексы и программы; лицензионные, аттестационные, аккредитационные и сертификационные документы; показатели востребованности выпускников; гарантии трудоустройства.

Следует подчеркнуть, что маркетинг образовательных услуг необходим как коммерческим образовательным организациям, так и государственным образовательным учреждени-

ям, обеспечивая повышение их имиджа, увеличение государственной поддержки и рост эффективности деятельности.

Развитие образовательных учреждений в современных рыночных условиях должно идти с первоочередным учетом требований рынка при выстраивании экономически выгодных отношений со всеми его субъектами – конечными потребителями, производителями образовательных услуг, посредническими структурами, государственными органами на основе активного применения принципов и методов образовательного маркетинга.

А.Н. Григорьев, С.В. Разманова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ANYLOGIC

В настоящее время при анализе экономических систем широко проявляется тенденция перехода от традиционных экономико-математических к компьютерным моделям, относящимся к классу имитационных (поведенческих). По существу, имитационное моделирование – это метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они могли бы происходить в действительности. Подобную модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов. В результате обработанных на модели данных можно получить достаточно устойчивую статистику.

Системная динамика представляет собой направление в изучении сложных систем, исследующее их поведение во времени и в зависимости от структуры элементов системы и взаимодействия между ними, в том числе причинно-следственных связей, петель обратных связей, задержек реакции, влияния среды и др. Особое внимание уделяется компьютерному моделированию таких систем.

В сфере бизнеса и управления имитационное моделирование используется в широком диапазоне – от операционного и производственного менеджмента до стратегического в управленческом и ИТ-консалтинге. В мировой практике бизнес-планирование любого хозяйственного объекта осуществляется на основе его имитационной модели. Управленческие решения, принимаемые на основе имитационного моделирования, востребованы в отраслевых проектах, государственном и территориальном управлении.

Предваряя анализ методов системной динамики, следует упомянуть об акселераторах роста. Акселератор роста представляет собой цикл роста компании, сформированный одной или несколькими положительными петлями обратной связи, которые эксплуатируют эффекты возрастающей отдачи. Несколько петель обратной связи как раз и будут являться хорошими акселераторами роста.

Имитационное компьютерное моделирование, используемое в приложениях к исследованию путей совершенствования уже действующих и проектированию новых социально-

экономических систем, заслужило постоянное внимание и популярно среди исследователей. Это связано с особым значением в жизни человека такой специфической деятельности людей, как мысленное проигрывание различных ситуаций. На повышение достоверности и эффективности данного вида деятельности и направлено развитие методов компьютерного имитационного моделирования (Борщев, 2013).

Руководители (менеджеры, управленцы, бизнесмены и др.), организующие взаимодействие между прочими контрагентами, тратят значительные усилия и достаточно много времени на проигрывание и анализ возможных вариантов развития событий. Одним из последствий общественного прогресса является увеличение сложности социально-экономических процессов. Это означает, что задачи, которые решают менеджеры компаний по координации связей между контрагентами, становятся со временем все более сложными. Как только затраты на освоение и использование программно-технических средств, позволяющие сделать эту деятельность более эффективной, станут приемлемыми для большинства компаний, массовый рост интереса к подобным средствам неизбежен (Борщев, 2004).

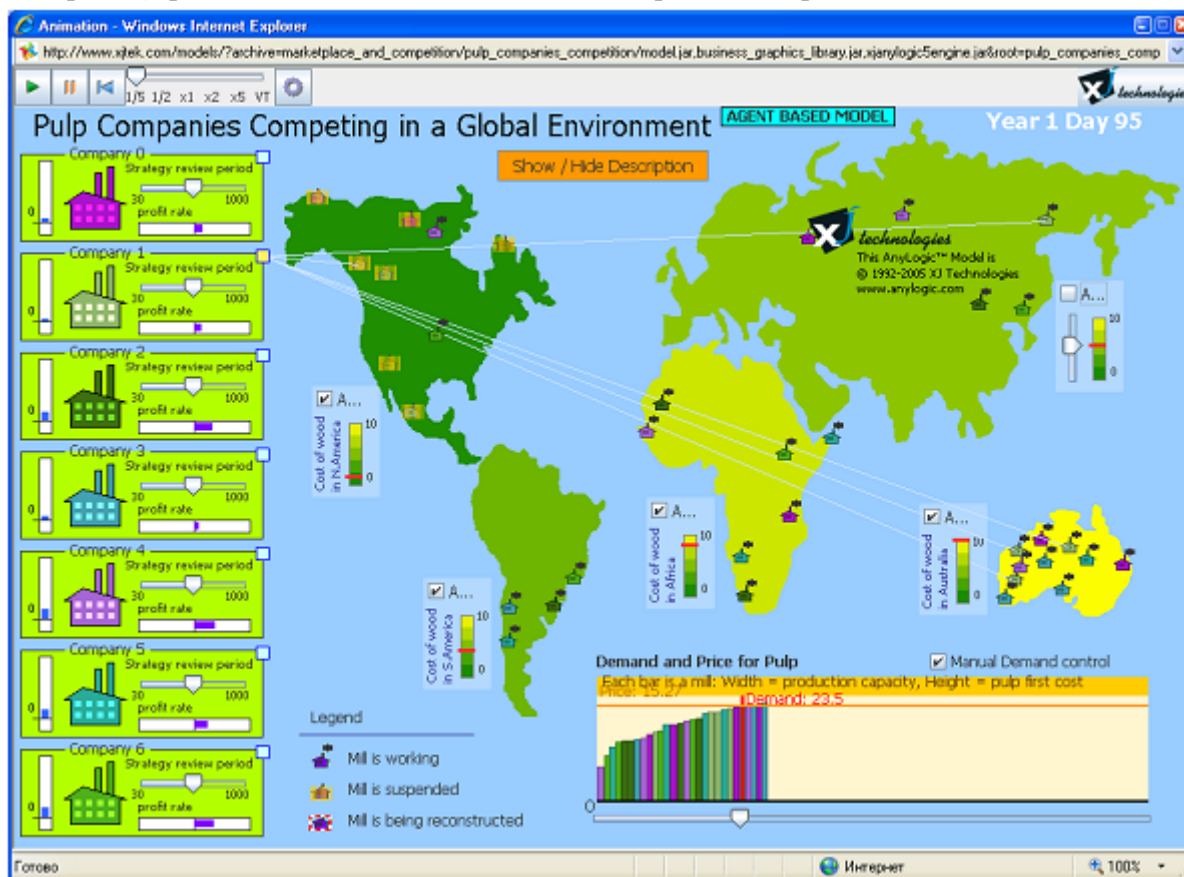
Методы имитационного моделирования получили значительное развитие в последние десятилетия. Появилась возможность описывать социально-экономические взаимодействия и порождаемые ими процессы практически без упрощений, в их реалистичном виде. В последние годы также произошли существенные сдвиги в области создания доступных массовому пользователю средств для компьютерного имитационного моделирования. Есть основания считать, что эти достижения в существенной степени увеличили доступность компьютерного имитационного моделирования и рубеж, отделяющий его от массового использования, скоро будет преодолен. С учетом этого важность и актуальность получения методических знаний об имитационном моделировании и практических навыков в его компьютерной реализации трудно переоценить. Одним из современных и наиболее мощных средств для компьютерного имитационного моделирования является пакет AnyLogic.

На рисунке приведен пример работы модели, имитирующей функционирование шести транснациональных компаний по производству целлюлозы (компании имеют по несколько предприятий, расположенных в том числе на разных материках). Модель имитирует конкуренцию на глобальном рынке целлюлозы, где преимущество имеют компании с меньшей себестоимостью продукции, зависящей от стоимости древесины на континентах, где располагаются их заводы. Полный исходный код данной модели включен в дистрибутив AnyLogic.

Настраиваемые параметры модели включают:

- мировой спрос на целлюлозу, меняется ползунком внизу справа под гистограммой Demand and Price for Pulp;
- стоимость древесины на каждом континенте, текущий уровень которой отражает цветной/цифровой индикатор, расположенный рядом с каждым континентом; цвет континента соответствует текущей стоимости древесины, установленной на индикаторе, цветной индикатор превращается в ползунок и позволяет изменить стоимость древесины соответствующего континента, если снять чек-бокс у соответствующего индикатора (см. пример для индикатора евроазиатского континента);

- период времени, через который компания оценивает итоговые результаты своей работы и принимает решение об изменении статуса своих заводов (остановка, реконструкция или закрытие), значение меняется ползунком в окне соответствующей компании (см. Strategy review period), расположенным в левой части анимированной презентации модели.



Модель «Глобальная конкуренция компаний по производству целлюлозы»

Каждый отдельный завод описывается в модели с помощью технологических параметров (мощность и др.). Себестоимость производимой им целлюлозы зависит от стоимости древесины на континенте, где расположен перерабатывающий комплекс, и проектной мощности завода. Относительно текущего спроса на целлюлозу его товарная продукция может приносить прибыль или, наоборот, убытки. Мировая цена на целлюлозу устанавливается в модели на уровне ее себестоимости на замыкающем заводе (заводы упорядочены по возрастанию себестоимости), продукция которого еще требуется для удовлетворения мирового спроса на целлюлозу. Замыкающий завод имеет нулевую рентабельность. На гистограмме Demand and Price for Pulp слева от красной линии, обозначающей установленный уровень мирового спроса на целлюлозу, находятся прибыльные заводы, а справа – убыточные. По умолчанию в модели параметры «мировой спрос на целлюлозу» и «стоимость древесины» на континентах меняются по синусоиде при условии, что эти параметры не меняются вручную через соответствующие ползунки.

Все шесть компаний реализуют в модели одинаковую стратегию:

- если работающий завод становится нерентабельным, то он останавливается;

- если ранее остановленный завод может стать рентабельным, он возобновляет работу, в противном случае реконструируется;
- подвергнутые реконструкции заводы, которые в конце концов так и не стали приносить доход, закрываются;
- если мировой спрос на целлюлозу не покрывается, а компания не слишком велика (сумма ее производственных мощностей не превышает заявленный в модели лимит), то она создает новые заводы в регионах с самым дешевым сырьем.

Подобная имитационная модель является примером описания поведения независимых участников с конфликтом интересов (ситуации, в которых выигрыш одних означает проигрыш других). В случае равенства возможностей участников оптимальной стратегией их поведения становится необходимость в кооперации, т.е. умении договариваться и согласовывать свои действия. Модель создает условия для координации действий между участниками и может быть инструментом, облегчающим поддержание данной системы независимых действующих лиц в сбалансированном состоянии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Борщев А.В.* Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика // *Exponenta PRO*, 2004. № 3–4 (7–8). С. 38–47.
- Борщев А.В.* Как строить простые, красивые и полезные модели сложных систем: Материалы конференции «Имитационное моделирование: теория и практика» / ИММОД. Казань: Фэн, 2013. Т. 1. С. 21–34.

В.И. Данилин

СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННО-ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В КОМПАНИИ

Основой бизнес-плана компании является разработка производственного плана (с учетом спроса на продукцию и наличия ресурсов) и системы финансовых планов, оценивающих финансовые результаты плана производства. В докладе предлагается система моделей разработки этих планов в агрегированном виде по годам планового периода, которая состоит из расчета плана производства с учетом расширения мощностей, формирования плана прибыли и убытков, планового баланса и плана движения денежных средств с учетом обратных связей между моделями.

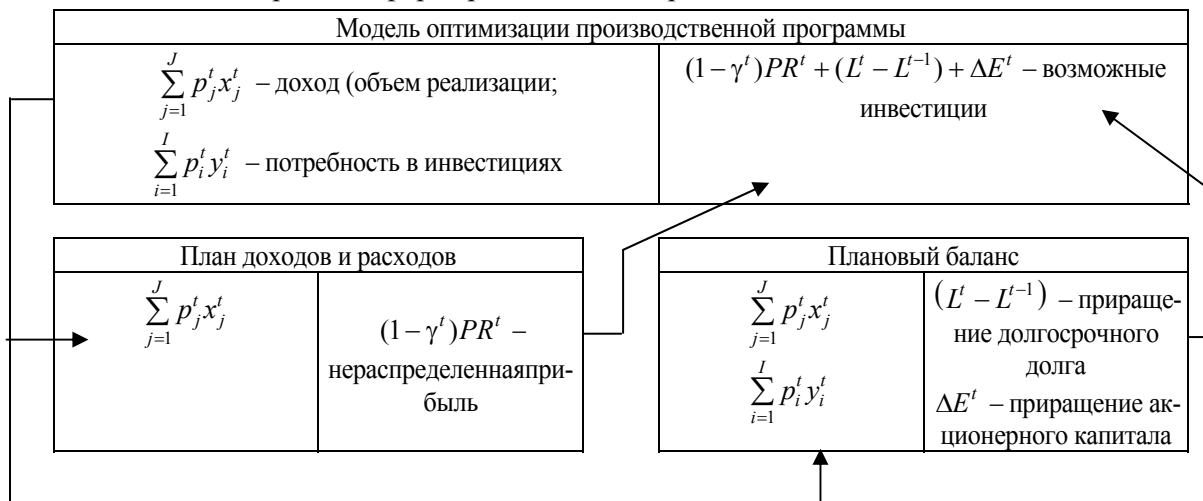
По этой теме имеется большое число публикаций по отдельным функциям планирования (Данилин, 2002, 2006; Плещинский, 2004; Шапиро, 2006; Плещинский и др., 2008), однако систем моделей производственного и финансового планирования недостаточно.

В данном докладе предлагается модификация системы моделей производственно-финансового планирования с учетом обратных связей.

Входная информация	Система моделей	Выходная информация
Производственный блок		
<p>a_{ij}^t – норма затрат ресурса i на производство единицы изделия j в t-м году;</p> <p>t – данные на конец года, $(t-1)$ – данные на начало года;</p> <p>A_i^{t-1} – наличие i-го ресурса на начало года;</p> <p>b_i^t – годовой фонд использования единицы i-го ресурса в t-м году;</p> <p>p_i^t – инвестиционные затраты на приобретение единицы i-го ресурса в t-м году;</p> <p>d_j^t – нижняя граница производства изделия j в t-м году;</p> <p>\bar{d}_j^t – верхняя граница производства изделия j в t-м году;</p> <p>γ^t – норма выхода дивиденда в t-м году</p>	<p>Ограничения: на переменные $x_j^t, y_i^t, PR^t, L^t, \Delta E^t \geq 0$; y_i^t – целые;</p> <p>на ресурсы $\sum_{j=1}^J a_{ij}^t x_j^t \leq A_i^{t-1} + b_i^t y_i^t \quad (i = \overline{1, I}; t = \overline{1, T});$</p> <p>на инвестиции $\sum_{i=1}^I p_i^t y_i^t \leq (1 - \gamma^t) PR^t + (L^t - L^{t-1}) + \Delta E^t;$</p> <p>на спрос $d_j^t \leq x_j^t \leq \bar{d}_j^t \quad (j = \overline{1, J})$</p>	<p>x_j^t – искомый объем производства изделия j в t-м году;</p> <p>y_i^t – искомое расширение ресурса i в t-м году;</p> <p>L^t – величина долгосрочного долга в t-м году;</p> <p>PR^t – чистая прибыль компании в t-м году;</p> <p>ΔE^t – дополнительная эмиссия акций в t-м году</p>
Финансовый блок		
<p>CA^{t-1} – оборотный капитал в начале t-го года;</p> <p>FA^{t-1} – внеоборотный капитал в начале t-го года;</p> <p>CL^{t-1} – текущие обязательства в начале t-го года;</p> <p>L^{t-1} – долгосрочные обязательства в начале t-го года;</p> <p>E^{t-1} – акционерный капитал в начале t-го года;</p> <p>v_j^t – переменные затраты единицы изделия j в t-м году;</p> <p>FC^t – постоянные затраты компании в t-м году;</p> <p>k^t – ставка налога на прибыль в t-м году;</p>	<p>Уравнение баланса $\left(\frac{\sum_{j=1}^J p_j^t x_j^t}{\sum_{j=1}^J p_j^{t-1} x_j^{t-1}} - 1 \right) CA^{t-1} + \sum_{i=1}^I p_i^t y_i^t - (CL^t - CL^{t-1}) - (L^t - L^{t-1}) - (E^t - E^{t-1}) = 0$ $(t = \overline{1, T}).$</p> <p>Уравнение операционной прибыли $EBIT^t = \sum_{j=1}^J (p_j^t - v_j^t) x_j^t - FC^t \quad (t = \overline{1, T}).$</p> <p>Уравнение чистой прибыли $PR^t = (1 - k^t) \cdot [EBIT^t - r^t \cdot L^t] \quad (t = \overline{1, T}).$</p> <p>Доля задолженности в активе $D^t \leq m^t \left(\frac{\sum_{j=1}^J p_j^t x_j^t}{\sum_{j=1}^J p_j^{t-1} x_j^{t-1}} CA^{t-1} + FA^{t-1} + \sum_{i=1}^I p_i^t y_i^t \right) \quad (t = \overline{1, T})$ Ограничение</p> <p>на соотношение оборотного капитала и текущих обязательств $CA^t \geq n^t CL^t \quad (t = \overline{1, T}).$</p>	<p>CA^t – оборотный капитал в конце t-го года;</p> <p>FA^t – внеоборотный капитал в конце t-го года;</p> <p>CL^t – текущие обязательства в конце t-го года;</p> <p>L^t – долгосрочные обязательства в конце t-го года;</p> <p>E^t – акционерный капитал в конце t-го года;</p> <p>$EBIT^t$ – прибыль до уплаты процентов и налогов t-м году;</p> <p>PR^t – чистая прибыль в t-м году;</p>

r^t – процентная ставка по долгосрочному долгу в t -м году; γ^t – норма выхода дивиденда в t -м году; m^t – максимально допустимый коэффициент долга в t -м году; n^t – коэффициент текущей ликвидности в t -м году; β^t – коэффициент дисконтирования в t -м году	<p>Величина долгосрочного долга $L^t = D^t - CL^t \quad (t = \overline{1, T})$.</p> <p>Ограничение на обслуживание займа $EBIT^t \geq r^t L^t$.</p> <p>Уравнение изменения акционерного капитала</p> $E^t = \frac{\sum_{j=1}^J p_j^t x_j^t}{\sum_{j=1}^J p_j^{t-1} x_j^{t-1}} CA^{t-1} + FA^{t-1} + \sum_{i=1}^I p_i^t y_i^t - D^t \quad (t = \overline{1, T})$ <p>Критерии:</p> <p>Максимум дисконтированной чистой прибыли за плановый период $\sum_{t=1}^n \beta^t \cdot PR^t \rightarrow \max$.</p> <p>Максимум собственного капитала в конце периода $E(T) \rightarrow \max$.</p> <p>Максимум дисконтированной суммы дивидендов $\sum_{t=1}^n \beta^t y^t PR^t \rightarrow \max$</p>	D^t – общая величина задолженности в t -м году;
---	---	---

На схеме (см. рисунок) показаны основные прямые и обратные связи между моделями, возникающие в процессе формирования долгосрочного плана.



Процедура итерационного согласования позволяет решить эту систему моделей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Данилин В.И. Модель операционно-финансового планирования в краткосрочном периоде // Корпоративный финансовый менеджмент. М.: АНХ при Правительстве РФ: Экономика и жизнь, 2002.
- Данилин В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации (методы и модели). М.: Наука, 2006.
- Плещинский А.С. Оптимизация межфирменных взаимодействий и внутрифирменных управленческих решений. М.: Наука, 2004.
- Плещинский А.С., Пачковский Э.М., Михайлина И.М. Согласованная оптимизация логистической и производственно-финансовой деятельности многостадийных предприятий (динамические модели). М.: ЦЭМИ РАН, 2008.
- Шатино Дж. Моделирование цепи поставок. СПб.: Питер, 2006.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ КОРПОРАЦИИ

Основными целями корпорации в динамично изменяющейся окружающей среде являются получение стабильного дохода, рост конкурентных преимуществ и выживание в долгосрочной перспективе. Эффективность достижения этих целей в экономике знаний зависит от управления человеческим капиталом – сотрудниками, способными не только генерировать уникальные управленческие решения, но и создавать, хранить и передавать знания. Для этого корпорация должна перестроить процессы управления, использовать когнитивные технологии и стать в конечном счете самообучающейся компанией. Для эффективной реализации такого подхода необходимо развитие инновационного потенциала (Сергеев, 2011).

Инновационный потенциал может быть представлен как сочетание научно-технического и предпринимательского потенциалов. Первый характеризует способность компании изобретать и производить инновацию. Это совокупность ресурсов и результат деятельности научной сферы, который в реальности может быть выражен в виде авторских свидетельств, рационализаторских предложений, ноу-хау. Предпринимательский потенциал рассматривается как процесс обновления производственного и сбытового потенциалов, а также гуманитарной сферы корпорации.

Таким образом, инновационный потенциал корпорации – это совокупность ресурсов, содержащих человеческий, структурный капиталы, материально-техническую базу, финансы, маркетинг, менеджмент и т.д. и достаточных для осуществления полного инновационного цикла и удовлетворения установленных потребностей в инновациях.

Эффективный инновационный потенциал определяет следующие ключевые факторы успеха деятельности корпорации:

- 1) превосходство товаров/услуг над товарами/услугами своих конкурентов, наличие отличительных свойств, способствующих лучшему восприятию со стороны потребителя;
- 2) маркетинговые ноу-хау – лучшее понимание рынка, поведения покупателей, темпы принятия инновации и размеры потенциального рынка;
- 3) технологичные ноу-хау – проведение НИОКР и возможности внедрения их результатов в производство, а также максимально эффективное привлечение человеческого капитала корпорации для создания перспективных инновационных проектов (Шерстобитова, 2009).

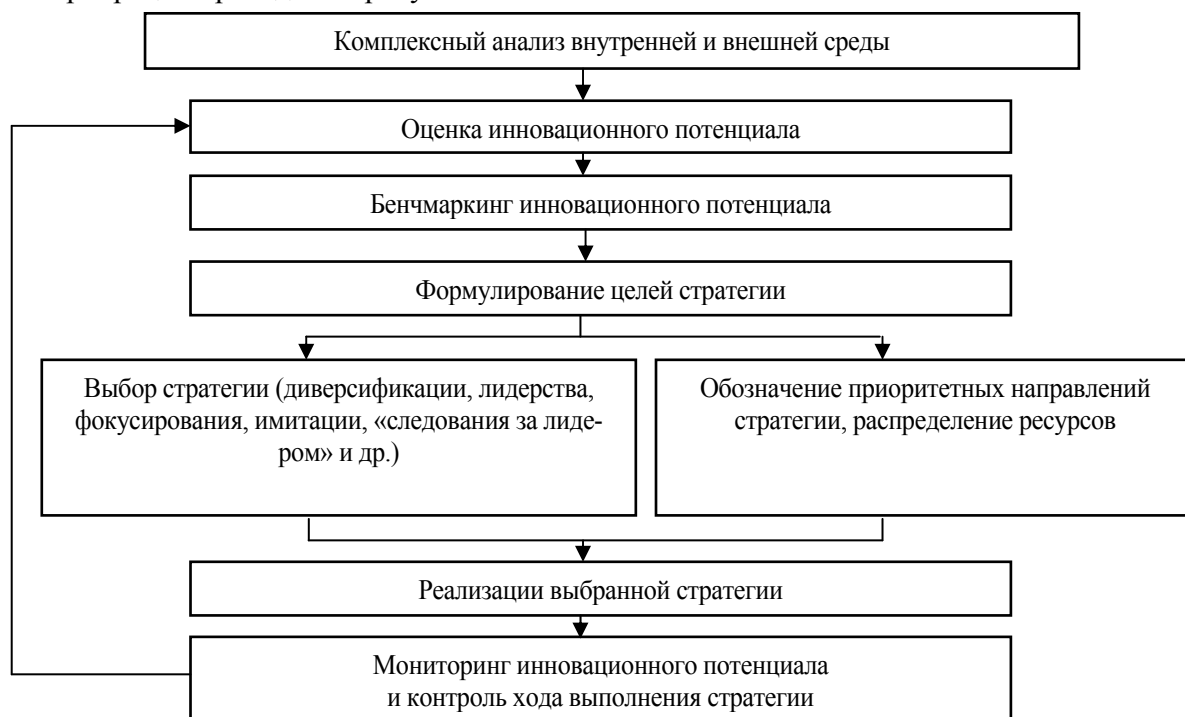
Инновационный потенциал корпорации позволяет ей своевременно адаптироваться к изменениям окружающей среды с помощью эффективной коммерциализации новых знаний.

Анализируя элементы инновационного потенциала корпорации, к которым относятся материально-технические, финансовые, организационные, кадровые ресурсы, а также социально-психологические факторы, можно отметить, что инновационный потенциал в большей степени характеризуется наличием и эффективным использованием работников, имеющих высокий уровень образования, квалификации, обладающих профессиональными знаниями, опы-

том, практическими навыками, творческими и интеллектуальными способностями, умеющих разрабатывать инновационные проекты и претворять их в жизнь.

Стоит отметить, что от качества управления инновационным потенциалом во многом зависит экономическое благополучие компании: снижается доля неэффективных проектов, уменьшается степень риска, повышается полезная отдача исследовательского коллектива (Герасимов и др., 2003). В связи с этим задача развития инновационного потенциала корпорации ложится именно на стратегию управления им. Проектирование указанной стратегии – непрерывный, динамический процесс, в основе которого лежит отбор потенциально успешного стратегического комплекса мероприятий.

В общем виде процесс разработки стратегии управления инновационным потенциалом корпорации приведен на рисунке.



Этапы разработки стратегии управления инновационным потенциалом корпорации

На первом этапе проводится комплексный анализ внешней и внутренней среды корпорации с использованием таких инструментов, как SWOT-, PESTEL-анализ, матрица BCG, матрица McKinsey, изучение цепочки ценности, жизненного цикла и др. Данный этап позволяет выявить факторы, которые важно учитывать при разработке стратегии развития инновационного потенциала корпорации.

Следующий этап включает оценку основных составляющих инновационного потенциала корпорации, особенно интеллектуального капитала. Состав показателей при оценке инновационного уровня корпорации должен учитывать новизну выпускаемой продукции/услуг и используемых технологий производства, продажи, участие компании в профильных выставках, конференциях, образовательный уровень персонала.

Третий этап – проведение бенчмаркинга, т.е. сравнение текущего значения инновационного потенциала корпорации со значением компаний-конкурентов с целью выявления его

среднеотраслевого значения. На основе бенчмаркинга выбираются стратегии управления инновационным потенциалом корпорации и определяются ее приоритетные направления, проводится распределение и использование ресурсов.

На четвертом этапе происходит активное, творческое практическое создание всех значимых условий для осуществления как реализуемой стратегии, так и процесса создания будущей стратегии управления инновационным потенциалом корпорации.

На заключительном этапе разработки стратегии оценивается эффективность использования ресурсов корпорации, вложенных в реализацию инновационных программ, формируется обратная связь в ходе разработки и реализации стратегии, что в итоге позволяет изменять и корректировать стратегию.

После завершения этапа контроля проводится мониторинг инновационного потенциала с целью определения уровня его использования и выявления целесообразности и потребности в его развитии. Мониторинг также включает в себя сбор и анализ информации о состоянии инновационного потенциала, а также сравнение нормативных значений контрольных показателей с фактическими.

Таким образом, стратегия управления инновационным потенциалом – одно из средств достижения целей корпорации, отличающееся от других средств своей новизной, прежде всего для данной компании и, возможно, для отрасли, рынка, потребителей. Данная стратегия подчинена общей стратегии корпорации, она задает цели инновационной деятельности, выбор средств их достижения и источники привлечения этих средств. Выбор стратегии определяется готовностью корпорации к изменениям, что представляет собой возможности обновления продукции и технологий и оптимизации управления интеллектуальным капиталом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Герасимов В.В., Минина Л.С., Васильев А.В. Управление инновационным потенциалом производственных систем: Учеб. пособие. Новосибирск: НГАСУ, 2003.

Сергеев А.М. Управление талантами как фактор формирования инновационного потенциала организации // Российское предпринимательство. 2011. № 10. Вып. 2 (194). С. 17–22. URL: <http://www.creativeconomy.ru/articles/13920/>.

Шерстобитова Т.И. Маркетинг инноваций: Учеб. пособие. Пенза: Изд-во ПГУ, 2009.

С.Г. Евсюков

ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ЦЕН В ДОЛГОСРОЧНЫХ КОНТРАКТАХ

В настоящее время основной формулой установления цены договора поставки является формула «фиксированная цена за единицу продукции»:

$$\text{Цена договора} = P \times Q,$$

где P – цена единицы продукции; Q – объем поставки.

Если поставляется несколько видов продукции, формула цены имеет вид

$$\text{Цена договора} = \sum_{i=1}^N P_i \times Q_i,$$

где P_i – цена единицы i -го товара; Q_i – объем поставки i -го товара; N – количество видов поставляемого товара.

Эта формула достаточно эффективно работает, если речь идет о поставках больших объемов серийной продукции. Когда речь идет о выполнении работ, в том числе НИР и ОКР цена обычно устанавливается за весь договор:

$$\text{Цена договора} = A,$$

где A – фиксированная общая цена договора (константа).

Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» предусматривает, что в долгосрочных контрактах на поставку продукции по государственному оборонному заказу могут применяться три вида цен: фиксированные, ориентировочные и цены, возмещающие издержки. На практике из этого делается вывод, что фиксированные цены применяются в виде описанных нами формул, ориентировочные цены устанавливаются в той же форме, но с возможностью корректировки в связи с изменением рыночных цен (тарифов), а цены, возмещающие издержки, рассчитываются по формулам «фактические издержки плюс прибыль».

По нашему мнению, возможностей установления цен на поставку продукции по долгосрочным контрактам значительно больше.

Комбинированные цены. Прежде всего, даже в случае использования фиксированных цен более эффективным является применение комбинированной формулы

$$\text{Цена договора} = A + P \times Q,$$

где A – константа; P – цена единицы продукции; Q – объем поставки.

Данная формула позволяет назначать цену за единицу продукции (P) на уровне прямых переменных (предельных) затрат, что способствует более точной оценке экономической эффективности хозяйственной деятельности.

Цены, возмещающие издержки. Если речь идет о видах цен, возмещающих издержки, то необходимо понимать, что сами издержки могут рассчитываться при этом двумя способами – как фактические и как нормативные. В первом случае расчеты производятся на основе фактически произведенных расходов, подтвержденных хозяйственными документами. Во втором случае прямые затраты считаются по формуле

$$DC_j = Q \times H_j \times Z_j \times I_j,$$

где DC_j – прямые затраты j -го вида (сырье, материалы, комплектующие, энергия, топливо, оплата труда промышленно-производственного персонала); Q – объем поставки; H_j – норма расхода j -го вида ресурса на единицу объема готовой продукции; Z_j – рыночная стоимость единицы j -го ресурса в момент заключения договора; I_j – индекс роста цен на ресурс j (в долях).

Основными при этом становятся вопросы разнесения между продуктами величины накладных расходов и определения прибыли.

Здесь возможны следующие варианты ответов: 1) фиксированные накладные и прибыль; 2) фиксированные накладные; 3) фиксированные накладные и стимулирующая прибыль.

В первом случае цена договора определяется по формуле

$$\text{Цена договора} = \sum_{j=1}^m DC_j + FC + R,$$

где DC_j – прямые затраты j -го вида; m – количество видов прямых затрат; FC – фиксированная в договоре величина косвенных (общепроизводственных и общехозяйственных) расходов, включая амортизацию; R – фиксированная в договоре величина прибыли.

Во втором случае –

$$\text{Цена договора} = \sum_{j=1}^m DC_j \times (1 + h) + R,$$

где h – коэффициент начисления накладных расходов.

В третьем случае –

$$\text{Цена договора} = \sum_{j=1}^m DC_j + FC + R^f + \alpha \times (DC^f - \sum_{j=1}^m DC_j),$$

где DC_j – фактические прямые затраты j -го вида; m – количество видов прямых затрат; R^f – установленная договором величина плановой прибыли; α – коэффициент (доля), с помощью которого определяется стимулирующее вознаграждение (штраф) исполнителя за экономию (перерасход) прямых затрат по сравнению с их плановой величиной; DC^f – плановая величина общей суммы прямых затрат.

Ориентировочные цены. Если речь идет об установлении ориентировочных цен, то здесь также возможны различные варианты – цены, зависящие: 1) от тактико-технических характеристик продукции; 2) трудоемкости работ; 3) рыночных цен на аналогичную продукцию; 4) рыночных цен на ресурсы; 5) цен на полуфабрикаты и комплектующие.

В случае 1 цена устанавливается по формуле

$$\text{Цена договора} = f(W_1 \dots W_n),$$

где f – функция зависимости; W_i – i -я характеристика изделия; n – количество принимаемых во внимание характеристик.

Такой способ установления цены может применяться при заказе продукции (работы) по индивидуальным спецификациям с вероятностно определяемыми выходными параметрами.

В случае 2 цена устанавливается по формуле

$$\text{Цена договора} = G \times V + M,$$

где G – стоимость человеко-дня работы; V – количество человеко-дней работ, определяемое по установленным нормативам; M – стоимость прямых материальных затрат (например, запчастей, электроэнергии, топлива и т.д.).

Такой способ установления цены может применяться при выполнении ремонтных, сервисных, строительных и других видов работ.

В случае 3 может использоваться формула

$$\text{Цена договора} = MP \times (1 + \lambda) \times Q,$$

где MP – рыночная (биржевая) цена; λ – корректирующий коэффициент, отражающий скидку ($\lambda < 0$) или наценку на рыночную цену ($\lambda > 0$) (в долях); Q – объем поставки.

Такой способ установления цены может применяться при поставках продукции, имеющей сопоставимые рыночные аналоги.

В случае 4 цена устанавливается по формуле

$$\text{Цена договора} = A + \Delta A,$$

где A – начальная цена договора; ΔA – отклонение конечной цены от начальной.

$$\Delta A = Q \times \sum_{j=1}^l (I_j - 1) \times Z_j \times H_j,$$

где Q – объем поставки; I_j – индекс роста цен на ресурс j (в долях); Z_j – рыночная стоимость единицы j -го ресурса в момент заключения договора; H_j – норма расхода j -го вида ресурса на единицу объема; l – количество видов ресурсов, относительно которых в договоре имеется согласованное решение об учете изменения их цен при согласовании конечной цены договора.

$$|\Delta A| \leq \eta \times A,$$

где η – установленный предел отклонения (в долях).

Такой способ установления цены может применяться при поставках ресурсоемкой и (или) энергоемкой продукции с длительным циклом изготовления.

Наконец в случае 5 может использоваться формула

$$\text{Цена договора} = A + \sum_{j=1}^k C_j,$$

где A – цена работы исполнителя; C_j – согласованная с заказчиком оплата поставок (работ) j -го контрагента; k – число значимых контрагентов (поставщиков и подрядчиков).

Такой способ установления цены может применяться при заказе продукции, в производстве которой задействовано много соисполнителей.

Д.М. Ершов

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ВЫБОРА КОМПЛЕКСНОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ

В работах (Клейнер, Тамбовцев, Качалов, 1997; Стратегии бизнеса, 1998; Клейнер, 2008) была последовательно развита концепция комплексной стратегии, основанная на системно-интеграционной теории предприятия. Было выделено множество подстратегий (номенклатуры, ассортимента, масштабов производства, качества продукции, рыночной экспансии, конкуренции, ценообразования, структуры рынка сбыта и др.), и для каждой подстратегии сформирован набор альтернативных стратегических решений, например, для подстратегии ассортимента это такие решения, как «Широкоассортиментное производство», «Узкоассортиментное производство», «Среднеассортиментное производство». Комплексная стратегия определена как согласованная совокупность избранных стратегических решений.

Несмотря на то что концепция комплексной стратегии, отвечает на вопрос: что должна представлять собой стратегия предприятия, практическое ее применение связано с необходимостью разработки алгоритмов, описывающих, как должна формироваться комплексная стратегия, каким образом следует выбирать решения из множества альтернатив. В данной работе предложен подход к выбору комплексной стратегии организации, реализуемый в составе системы поддержки принятия решений.

Вначале предложена математическая модель комплексной стратегии организации. Положим, что комплексная стратегия состоит из n подстратегий. В рамках i -й ($i = \overline{1, n}$) подстратегии выделяется m_i альтернативных стратегических решений $D_i \triangleq \{d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{im_i}\}$.

Определение 1. Кортеж $S \triangleq (d_{1j_1}, d_{2j_2}, \dots, d_{nj_n}) \in \mathbb{S} \triangleq D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$ назовем комплексной стратегией организации.

Пусть каждое решение d_{ij} может быть оценено экспертами по ряду критериев $f_q(\cdot)$ ($q = \overline{1, t}$, где t – количество критериев). С использованием метода анализа иерархий (МАИ) каждому решению присваивается приоритет $w_{ij} \triangleq \sum_{q=1}^t \alpha_{iq} f_q(d_{ij})$, где α_{iq} – вес q -го частного критерия относительно i -й подстратегии; $f_q(d_{ij})$ – оценка решения d_{ij} по q -му частному критерию. Веса и оценки получают экспертным путем с использованием процедуры парных сравнений МАИ (Саати, 1989). Без ограничения общности далее будем считать, что для любого индекса $i = \overline{1, n}$ выполняется условие: если $j_1 > j_2$, то $w_{ij_1} \leq w_{ij_2}$.

Обозначим множество всех возможных решений $D \triangleq \bigcup_{i=1}^n D_i$. Пусть $\mathbb{E} = \{E_1, E_2, \dots, E_{|\mathbb{E}|}\} \subseteq 2^D$ – множество сочетаний решений, присутствие которых в выбираемой стратегии по мнению ЛПР нежелательно (2^D – множество подмножеств D , $|\cdot|$ – мощность множества).

Определение 2. Множеством лучших стратегий \mathbb{S}^* назовем множество стратегий, являющихся Парето-недоминируемыми на \mathbb{S} при условии максимизации вектор-функции

$$\vec{F}(S) \triangleq (|\mathbb{E} \setminus 2^S|, \tilde{w}_{\min}(S)), \text{ где } \tilde{w}_{\min}(S) \triangleq \min_{d_{ij} \in S} \tilde{w}_{ij}, \text{ а } \tilde{w}_{ij} \triangleq \frac{w_{ij}}{\max_{p=1, m_i} w_{ip}}$$

– нормированный приоритет решения d_{ij} .

Наилучшей комплексной стратегией будем считать некоторую стратегию $S^* \in \mathbb{S}^*$. Осуществить выбор наилучшей стратегии помогает система поддержки принятия решений (СППР), пошагово получающая у ЛПР информацию об элементах множества \mathbb{E} . Пусть к k -му шагу у ЛПР была получена информация, что множество \mathbb{E} содержит элементы E_1, \dots, E_{p_k} ($p_k \leq |\mathbb{E}|$). Генерируется множество стратегий \mathbb{S}_k^* такое, что $\vec{F}^k(\mathbb{S}_k^*) = \vec{F}^k(\mathbb{S}_k^P)$, где

$\vec{F}^k(\mathbb{X}) \triangleq \{\vec{F}^k(S) | S \in \mathbb{X}\}$ – множество векторных оценок $\vec{F}^k(S) \triangleq (|\mathbb{E}_k \setminus 2^S|, \tilde{w}_{\min}(S))$ стратегий $S \in \mathbb{X}$; $\mathbb{E}_k \triangleq \{E_1, \dots, E_{p_k}\}$; \mathbb{S}_k^P – множество Парето-недоминируемых на \mathbb{S} стратегий при максимизации вектор-функции $\vec{F}^k(S)$. ЛПР предъявляются соответствующие полученным стратегиям векторные оценки, оно указывает наиболее предпочтительную из них, после чего система выдает соответствующую данной оценке стратегию S_k^* . Далее ЛПР указывает новые нежелательные сочетания решений $E_{p_k+1}, \dots, E_{p_{k+1}}$, являющиеся подмножествами S_k^* . Если таковые отсутствуют, то принимается $S^* := S_k^*$ и исполнение алгоритма завершается, если же присутствуют, то принимается $k := k + 1$ и описанные действия повторяются снова.

Построение множества \mathbb{S}_k^* связано с необходимостью перебора стратегий и анализа их Парето-оптимальности. В работе доказано утверждение, позволяющее организовать перебор с отсекающими (метод ветвей и границ).

Утверждение. Если кортеж $K_1 = (d_{1j_1}, \dots, d_{qj_q})$, кортеж $K_2 = K_1 + d_{q+1, j_{q+1}}$, индекс $j_i \in \{1, \dots, m_i\}$, и $q < n$, то $\vec{F}^k(K_1) \geq \vec{F}^k(K_2)$.

Знак «+» в утверждении означает операцию конкатенации, а « \geq » подразумевает покомпонентное сравнение. Предложен следующий алгоритм построения множества Парето-недоминируемых стратегий.

Алгоритм. Построение множества стратегий \mathbb{S}_k^*

Вход: $\{D_i\}$ – множества альтернативных решений; $\{\tilde{w}_{ij}\}$ – нормированные приоритеты решений; \mathbb{E}_k – множество «нежелательных» сочетаний решений; \mathbb{S}_{k-1}^* – множество стратегий, полученных на предыдущем шаге работы СППР (если шаг первый, то $\mathbb{S}_{k-1}^* := \emptyset$)

Выход: \mathbb{S}_k^* – множество Парето-недоминируемых стратегий

ШАГ 1. Принять множество $\mathbb{S}_k^* := \emptyset$. ДЛЯ КАЖДОЙ стратегии $S \in \mathbb{S}_{k-1}^*$ попробовать включить S в множество \mathbb{S}_k^* , выполнив Процедуру 1.

ШАГ 2. Присвоить $E := \bigcup_{q=1}^{|\mathbb{E}_k|} E_q$;

ДЛЯ КАЖДОГО $i = \overline{1, n}$: {

присвоить $l_i := \max_{d_{ij} \in E} j + 1$;

ЕСЛИ $l_i > |D_i|$, ТО присвоить $l_i := l_i - 1$ };

инициализировать дерево метода ветвей и границ, добавив в него корневую вершину с потомками d_{11}, \dots, d_{1l_1} .

ШАГ 3. ЕСЛИ была осуществлена попытка ветвления всех листьев дерева, ТО завершить исполнение алгоритма, ИНАЧЕ найти самый левый лист d_{ij} , попытка ветвления которого еще не осуществлялась.

ШАГ 4. ЕСЛИ $i = n$, ТО {построить стратегию S из решений, соответствующих вершинам дерева, через которые проходит путь от корня до d_{ij} включительно; попробовать включить S в множество \mathbb{S}_k^* , выполнив Процедуру А1}.

ШАГ 5. Осуществить попытку ветвления вершины d_{ij} :

ЕСЛИ $i \neq n$, ТО {

построить множество решений D' , соответствующих вершинам дерева, через которые проходит путь от корня до d_{ij} включительно;

ЕСЛИ не существует стратегии $S' \in \mathbb{S}_k^*$ такой, что $\bar{F}^k(S') \geq \bar{F}^k(D')$, ТО к вершине d_{ij} добавить потомков $d_{i+1,1}, \dots, d_{i+1,l_{i+1}}$ };

перейти к шагу 3.

Процедура 1. Попытка включения стратегии S в множество \mathbb{S}_k^* :

ШАГ 1. ЕСЛИ не существует стратегии $S' \in \mathbb{S}_k^*$ такой, что $\bar{F}^k(S') \geq \bar{F}^k(S)$, ТО {

ДЛЯ КАЖДОЙ стратегии $S' \in \mathbb{S}_k^*$ {

ЕСЛИ $\bar{F}^k(S') \leq \bar{F}^k(S)$, ТО исключить стратегию S' из множества \mathbb{S}_k^* };

включить стратегию S в множество \mathbb{S}_k^* }.

СППР была реализована на языке программирования C# (среда разработки MS Visual Studio 2010). С ее помощью была выбрана комплексная стратегия конструкторского бюро, проектирующего и производящего легкую авиационную технику. Стратегия охватывает 19 подстратегий, среднее количество решений в каждой из подстратегий – 3. Было выделено 12 нежелательных сочетаний решений. Потребовалось реализовать три цикла оценивания согласованности стратегии перед тем, как была получена наилучшая стратегия стратегия S^* ($\tilde{w}_{\min}(S^*) = 0,72$, $|2^{S^*} \setminus \mathbb{E}| = 12$). Дерево метода ветвей и границ, построенное на третьем цикле, содержало 973 узла, в то время как время как полный перебор потребовал бы проверить Парето-оптимальность потребовал бы перебора 16 384 стратегий. Таким образом, алгоритм обеспечил более чем 16-кратный выигрыш по вычислительным затратам, что говорит о его высокой эффективности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.

Клейнер Г.Б., Тамбовцев В.Л., Качалов Р.М. Предприятия в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность / Под общ. ред. С.А. Панова. М.: Экономика, 1997.

Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1989.

Стратегии бизнеса: Аналитический справочник / Под ред. Г.Б. Клейнера. М.: КОНСЭКО, 1998.

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ПОСТАВЩИКОВ ПРЕДПРИЯТИЮ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА СЫРЬЯ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-31133).

Модель оценки поставщиков сырья и комплектующих предназначена для определения тех из них, которые представляют интерес для предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в стратегическом периоде. Существует множество S_j ($j \in J^P$), где J^P – множество потенциальных поставщиков, которое целесообразно разбить на четыре группы:

- реальные поставщики, удовлетворенные взаимоотношениями с данным предприятием, не желающие или не имеющие возможности отказаться от этого сотрудничества;
- реальные поставщики, которые могут реализовывать свою продукцию как данному предприятию ОПК, так и другим предприятиям;
- потенциальные поставщики, которых может заинтересовать спрос предприятия-конкурента (одного из возможных покупателей их продукции);
- потенциальные поставщики, которые по тем или иным причинам предпочитают отказаться от взаимодействия с данным предприятием ОПК.

Необходимо описать их поведение в зависимости от факторов, принимаемых ими во внимание при принятии решений о деловом партнерстве с данным предприятием ОПК. Эти факторы ($f 2_l, l = \overline{1, L}$) являются управляемыми переменными на уровне стратегического управления развитием предприятием. Для решения данной задачи задаются матрицы

$$A_S = (a_{jl}), B_S = (b_{jl}), j = \overline{1, J^P}, l = \overline{1, L}. \quad (1)$$

Матрица A_S отражает значимость для поставщиков тех или иных факторов и имеет элементами 0 и 1. Нулевой элемент означает, что данный конкретный фактор для данного поставщика не имеет особого значения. Единичный элемент означает, что этот фактор принимается во внимание поставщиками при принятии решения о сотрудничестве с предприятием ОПК, т.е.

$$\begin{cases} a_{jl} = 1, & \text{если } P_j^P = \psi(f 2_l), \\ a_{jl} = 0, & \text{если } P_j^P \neq \psi(f 2_l), \end{cases} \quad (2)$$

где P_j^P – потенциальное предложение поставщиков, реализующих сырье и комплектующие, которые необходимы рассматриваемому предприятию ОПК.

Матрица B_S имеет элементами критичные оценочные значения для поставщиков по каждому принимаемому во внимание фактору ($b_{jl} \in R$) и нулевое значение – для незначимых факторов ($b_{jl} = 0$). С использованием этих двух матриц формируются ограничивающие усло-

вия, при которых деловое сотрудничество предприятия ОПК с поставщиком либо не состоится, либо будет прервано:

$$a_{jl} \times f 2_l \leq b_{jl}, \quad j = \overline{1, J^P}; \quad l = \overline{1, L}. \quad (3)$$

Введем вспомогательную переменную $s1_j$, которая равна единице для поставщиков, считающих целесообразным сотрудничество с предприятием ОПК. Это поставщики, для которых выполняются ограничивающие условия по всем учитываемым ими факторами. Переменная $s1_j$ равна нулю для поставщиков, у которых не выполняется ограничивающее условие хотя бы для одного учитываемого ими фактора:

$$\begin{cases} s1_j = 0, & \text{если } \exists l \in [1, L] | a_{jl} \times f 2_l > b_{jl}, \\ s1_j = 1, & \forall l \in [1, L] | a_{jl} \times f 2_l \leq b_{jl}. \end{cases} \quad (4)$$

При $s1_j = 1$ потенциальное предложение сырья и комплектующих конкретного поставщика может превратиться в реальные поставки при условии выбора предприятием ОПК этого поставщика в качестве делового партнера. Следовательно, $P_j^P \in R^+$.

Матрица $D_S (D_S = (d_{jx}), j = \overline{1, J^P}, x = \overline{1, X})$, составляется для оценки привлекательности поставщиков для предприятия ОПК с учетом выбранных критериев их сравнения. По строкам этой матрицы перечисляются поставщики (группы поставщиков), а по столбцам – критерии их ранжирования для осуществления последующего выбора деловых партнеров.

Введем вспомогательную переменную $s2_j$ для поставщиков, удовлетворяющих сформулированным критериям:

$$\begin{cases} s2_j = 0, & \text{если } d_{jx} \leq d_{jx}^S, \\ s2_j = 1, & \text{если } d_{jx} > d_{jx}^S. \end{cases} \quad (5)$$

Необходимым условием делового сотрудничества предприятия оборонно-промышленного комплекса с поставщиками является равенство переменных $s1_j$ и $s2_j$ единице ($s1_j = s2_j = 1$).

Таким образом, зависимости (1)–(5) отражают взаимодействие предприятия ОПК с внешним окружением (рыночной средой) – их поставщиками. Они представляют собой совокупность матриц A , B и D , необходимых для идентификации важных с точки зрения каждого контрагента параметров и условий принятия решений об их сотрудничестве с предприятием ОПК, а также решений самого предприятия о сотрудничестве с его поставщиками сырья и комплектующих.

АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Обостряющаяся конкуренция на товарных рынках вынуждает предприятия добиваться конкурентных преимуществ путем модернизации производства, совершенствования производственных процессов и методов управления, внедрения новых технологий и товаров. Для анализа процессов распространения новых технологий предлагается динамическая вычислимая модель внедрения нововведений в отрасли промышленности (Жильцова, Плещинский, 2011). Эта модель модернизируемой отрасли промышленности предназначена для выявления следующих результатов деятельности предприятий в условиях олигополистической конкуренции.

1. Определение траекторий развития предприятий, которые описываются параметрами инновационной, операционной и финансовой деятельности, относящимися к модернизации производства.

2. Сравнение экономической эффективности стратегий инноватора и последователя. Для предприятия-последователя можно проверять целесообразность проведения собственных исследований, разработок и освоения новых технологий (ИРОТ) или приобретения права на применение новой технологии. Для предприятия, отказывающегося от стратегии модернизации, выявляются последствия его конкуренции с теми, которые снизили операционные производственные издержки в результате нововведений.

3. Определение сроков реализации ИРОТ последователем, или взаимовыгодной цены лицензии на новую технологию, покупаемую им у предприятия – держателя патента.

4. Анализ финансовой стратегии, связанной с модернизацией производства. Модель использует правило кредитования по принципу: занимать, когда необходимо, возвращать долг, когда возможно. Определяются объемы и сроки привлечения и возврата заемных средств.

5. Модель позволяет ответить на вопросы о воздействии нововведений на положение в отрасли: как меняются отраслевой выпуск, цена продукта.

6. Экономический эффект инновационного развития и модернизации предприятий отрасли для общества характеризуется показателем общественного благосостояния. Мезоэкономический показатель общественного благосостояния в предлагаемой модели оценивается суммарным чистым приведенным доходом всех предприятий и выгоды (излишка) потребителя.

7. Сумма налогов на прибыль и добавленную стоимость, которая является частью общественного эффекта, учтена в величине прибыли предприятий, вычисляемой до налогообложения. В данной модели выделение налога на прибыль и добавленную стоимость нецелесообразно, так как приводит к загромождению, не влияя существенно на результаты анализа.

Принципиальной особенностью этой модели является асимметрия между участниками конкурентной гонки. В общем случае одна или несколько фирм являются держателем патента, а другие создают инновацию или покупают лицензию, защищенную патентом у фирмы – держателя патента. Отрасль представляет собой олигополию, состоящую из m предприятий, которые производят агрегированный продукт. Издержки каждого производителя складыв-

ваются из постоянных и переменных. Переменные издержки имеют постоянную эластичность по объему выпуска. Функция переменных издержек имеет вид $c_i(q_i) = b_i q_i^{\alpha_i}$, $i = 1, \dots, m$, где переменной является q_i – объем производства выпускаемого продукта предприятием i , а параметрами – издержки b_i при единичном объеме выпуска и α_i – эластичность издержек по объему выпуска.

Предприятия отрасли реализуют свою продукцию на рынке, спрос на котором не меняется во времени и имеет постоянную эластичность по цене. Обратная функция спроса $P(Q) = aQ^{-1/E}$, где переменные модели P – цена продукта, Q – отраслевой выпуск, $Q = q_n + q_r$, где q_n, q_r – объемы выпусков инноватора и последователя, а параметрами являются a – цена продукта при единичном объеме выпуска и E – эластичность спроса по цене.

Отрасль в каждый период времени находится в равновесии Курно. Равновесной называется траектория, на которой в каждый период времени отрасль находится в равновесии Курно. Средством повышения конкурентоспособности предприятия являются приобретение или разработка новой технологии производства, снижающей издержки. Инновация принимается или отвергается предприятием, если его чистый приведенный доход за время жизни технологии увеличивается или соответственно уменьшается в результате внедрения нового способа производства по сравнению с величиной интегрального дохода при ранее используемой технологии.

Вычислимая динамическая модель распространения технологий в олигополии предназначена для анализа траектории поведения конкурирующих предприятий. Исходными данными для анализа являются характеристики инновационных проектов (затраты на их реализацию и сроки выполнения), в результате которых создаются новые технологии, а также значения параметров издержек конкурирующих предприятий. В соответствии с целью исследования был рассмотрен ряд вариантов инновационного процесса. Различные варианты поведения предприятий представлены в следующих сценариях: дуополисты конкурируют при издержках, соответствующих существующей технологии производства (сценарий 1); инноватор переходит на новую технологию, последователь имитирует поведение конкурента с запозданием (сценарий 2); оба конкурента покупают патенты и внедряют новую технологию (сценарий 3); инноватор разрабатывает и внедряет новую технологию, последователь покупает патент у инноватора и также внедряет новую технологию (сценарий 4).

Фирма стремится изменить условия своей деятельности на рынках, и для этого она готова инвестировать в разработку или приобретение более эффективной технологии производства и ее внедрение. Фирма-последователь имитирует поведение инноватора с некоторым запозданием и меньшими инновационными затратами. Положение в отрасли снова приходит к равновесию, но итоги деятельности – чистый текущий доход, рентабельности инвестиций и издержек инноватора и последователя различны.

Другим важным фактором, влияющим на распространение инноваций, является действие патентной системы. Покупка лицензий – альтернатива собственным исследованиям и разработкам. Фирмы скорее склонны приобретать лицензии по технологическим улучшениям, чем разрабатывать инновации собственными силами. Большинство фирм – обладателей патен-

тов на новые технологии не отказываются продавать лицензии на использование этих технологий, причем лицензии дешевеют с течением времени с учетом жизненного цикла производимого продукта. Отказ в продаже лицензии не оказывает сдерживающее влияние на конкурентов, ведь они могут найти или самостоятельно разработать заменяющую технологию. Сценарии 3 и 4 отражают возможности развития фирм отрасли путем приобретения лицензий, защищенных патентами. В сценарии 3 оба конкурента покупают патенты и внедряют новую технологию. В сценарии 4 инноватор разрабатывает и внедряет новую технологию, а последователь покупает лицензию у инноватора и также внедряет новую технологию. Сценарии 2–4 показывают экономический рост от вложения инвестиций в технологические нововведения. Разные инновационные стратегии предприятий при переходе на новые технологии приносят различные дисконтированные доходы. Увеличиваются отраслевой выпуск и общественное благосостояние, рыночная цена снижается.

Вычислимая динамическая модель позволяет отследить влияние факторов производства – стартовых позиций, разных способов привлечения финансовых ресурсов, условий кредитования, а также характеристик рынка и используемых стратегий на исход экономического состязания в олигополии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Жильцова Е.С., Плещинский А.С. Сравнительный анализ экономического соревнования инноватора и последователя // Теория и практика институциональных преобразований в России. Вып. 22. М.: ЦЭМИ РАН, 2011.

В.А. Житков, Б.В. Лабренц

ОБУЧЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЮ НА МОДЕЛЯХ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-02-00261 «Модельный комплекс для сценарного прогнозирования, исследования поведения и подготовки менеджеров»).

Обучение экономическому менеджменту в режиме деловых имитационных игр на моделях, изображающих экономические объекты с управленческого ракурса, по опыту – самый действенный способ (Житков и др., 2011). В основе – игровой акт, в динамике которого обучающимся (студентам) предлагается перевести модель из исходного, условно плохого состояния в некое лучшее.

Разнообразии внешних задаваемых условий, критериев оценки (в общем сценариев), последующие анализ и обсуждение оказываются привлекательными для студентов и эффективными для формирования у них начальных навыков управления. В то же время это удобный повод дать студентам дополнительные экономические знания сверх тех, что вовлечены в аппарат модели. В этом случае они «по инерции» усваивают эти знания столь же конструктивно и, главное, в «правильной логике» управления. Более того, это также хороший повод предложить управляющим современные формализованные методы принятия решений.

Осознавая актуальность проблемы планирования в современной рыночной экономике России, в рамках проводимой работы была сделана попытка обучать студентов планированию. Для выделения из управления функции планирования необходимо, как минимум, чтобы на моделях:

- принятые управленческие решения реализовались в «растянутом» времени, а сама реализация имела бы во времени некую «точку невозврата», до которой изменить решение без потерь было бы невозможно;

- внешние по отношению к объекту управления обстоятельства, с одной стороны, были существенны для результата управления, а с другой – поддавались вероятностному прогнозированию;

- отображаемые в объекте управления и во внешней среде процессы имели свое характерное время изменения, причем хотя бы в порядковом соотношении соответствовали реальности.

В используемых в настоящее время для обучения моделях, несмотря на их намеренную простоту, минимум желаемых требований выполняется: купленное оборудование входит в строй постепенно, его износ растянут во времени и одновременно зависит от нагрузки, с задержкой происходят расширение дилерской сети, действие рекламы и т.п. Важные, например, для управления модельным предприятием процессы на рынках (динамика спроса, цен, условий конкурентности и др.) или задаются сценарно, не зависят от управления и неизвестны игроку, и (или) складываются в результате действий разных игроков, например, позиция на конкурентном рынке. Динамика всех этих процессов характеризуется должным образом на стадии настройки моделей к тому или иному сценарию.

Все это позволяет побудить обучающихся к сознательному моделированию управленческих целей и действий на будущее. Для этого останавливается модельное время, игра переводится в режим планирования и студенты приступают к выполнению элементарных плановых процедур.

Прогнозируют внешние неуправляемые обстоятельства: динамику спроса, оптовых и розничных цен на рынках, прогресс в оборудовании и технологиях и т.п. Для этого активизируются приемы эконометрической пролонгации накопленных данных. Кроме того, в модельном комплексе имитируются маркетинговые исследования, когда в зависимости от затрат на них (решение игрока) с тем или иным горизонтом и с той или иной достоверностью даются прогнозные сведения о будущих обстоятельствах, в том числе о возможных рисках и резких изменениях тенденций. К этому добавляются собственные соображения студентов о возможных, например, изменениях в поведении смежников и соперников на рынках.

Далее в этой картине предстоящего студентам предлагается выбрать свое место, свой образ будущего и наметить путь движения к нему. В горизонте высокой достоверности прогноза этот путь фиксируется в директивном плане развития. Далее формируются сценарии развития – образ сценарного стратегического развития (Житков, Лабренц, 2013). Здесь студентам предлагается вспомнить (или им следует предложить) приемы из Байесовой теории принятия решений. Для оценки сценариев предлагается проиграть их на модели, стартуя из его

предпланового состояния. Это прививает будущим управленцам понимание и вкус к модельному инструментарию.

По опыту пока семестрового обучения результаты управления с задержкой на планирование оказываются существенно выше, чем в случае просто «реактивного» управления, и хотя и требуют большего времени на проигрывание одних и тех же сценариев, но зато дают хотя бы начальное понимание сути планирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Житков В.А., Корнейчук А.А., Царфин Л.В. Экспериментирование и обучение на моделях: опыт многих лет // Экономическая наука современной России. 2011. № 1.

Житков В.А., Лабренц Б.В. Достоинства и недостатки стратегических разработок последнего времени // Экономика и математические методы. 2013. № 1.

А.И. Зенин

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ АВИАСТРОЕНИЯ В АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Вопросы кадрового обеспечения головных авиастроительных предприятий сейчас стоят особенно остро. Обучение и подготовка специализированных кадров делятся на два этапа: это подготовка соответствующей программы, по которой будет готовиться специалист, и соответственно его обучение. Второй этап не представляет существенных затруднений или последствий, однако это самый длительный этап. А вот первый этап наиболее сложный и ответственный. Возникает вопрос, почему на этом этапе отношение к срокам столь критично. Простейшим вариантом было бы сформировать план обучения, подобрать область знаний, опробовать и лишь тогда пустить его в эксплуатацию. Общая прочность данной схемы определяется прочностью слабейших звеньев. Иными словами, чем менее эффективно будет выполняться обработка информации на одном из этапов, тем ниже качество конечного результата. В настоящее время можно выделить следующие «слабые звенья»:

1) низкий уровень обратной связи между головными российскими предприятиями авиастроения и ведущими аэрокосмическими университетами;

2) несогласованность количества выпускаемых специалистов с реальной потребностью в соответствующих отраслях промышленности;

3) нежелание молодых специалистов работать в соответствии с полученной квалификацией;

4) низкий уровень задела, закладываемый в специалистов.

Рассматривая подобные негативные воздействия и риски, можно выделить следующие черты, которым должна отвечать образовательная программа:

- целевой профиль подготовки;
- актуальность;

- кратчайший срок подготовки специалиста;
- модульность;
- низкая трудоемкость разработки программы;
- сопровождение.

Негативной стороной этого вопроса будет тот факт, что для замены одного квалифицированного специалиста потребуется несколько специалистов с узким профилем подготовки. Разумеется, автоматически повышаются затраты на персонал, снижается согласованность и начинает развиваться бюрократия.

Для создания сбалансированной программы подготовки кадров придется пойти на некоторые нестандартные шаги. Первым шагом будет не оценка потребности головных авиастроительных предприятий, а уровень подготовки действующих на момент формирования программы кадров. Это требует надлежащего уровня обратной связи, поскольку в противном случае будут сильные расхождения и, как следствие, снижение качества подготовки будущих кадров. Этот шаг позволит не повторить уже допущенных ранее ошибок и выставить точку отсчета для будущего направления. При наращивании информационной базы этот шаг будет носить весьма тривиальный характер и вероятнее всего сведется к анализу уже сформированной базы данных. Второй шаг – формирование задела для образовательной нагрузки. Иными словами, подготавливаемые специалисты должны быть, как минимум, не хуже уже действующих кадров. Это позволит организовать кумулятивный эффект накопленного опыта. Третьим шагом и далее подключаются уже стандартные шаги анализа потребностей и планирования профиля подготовки. Однако стоит отметить, что для наиболее эффективного развития подготовки специалистов, уровень задела по результатам планирования должен быть не менее половины срока подготовки кадров. От уровня и качества задела будет напрямую зависеть не только развитие направления, но и качество подготовленных специалистов. Ведь в случае некачественной обратной связи может возникнуть ситуация, когда заложенная заделом информационная база будет отклоняться от реальных потребностей.

Посредством такого механизма реализуется свойство наследования, которое позволяет создавать неразрывный процесс развития производства и подготовки соответствующих кадров. В результате получается, что при разработке какой-либо технологии или научной базы следующее поколение кадров уже будет готово к работе. При таком подходе можно говорить о эволюционном планировании кадрового обеспечения. Разумеется, с наращиванием вычислительной способности посредством подключения даже простейших модулей искусственной логики этот процесс можно будет существенно упростить и автоматизировать. Слабым местом остается уровень интеграции, поскольку данный подход требует точного анализа текущего состояния с последующим планированием подготавливаемых кадров. А если использовать для этой задачи человеческие ресурсы вместо ЭВМ, актуальность подобного анализа будет относительно невысока, что в свою очередь будет снижать качество программы из-за заниженного горизонта задела. Не говоря уже о том простом факте, что при необходимости не будет возможности быстро отреагировать на изменения в окружающей среде. С другой стороны, специфика промышленной отрасли уже будет закладываться в конкретный вуз, что обусловлено

необходимостью обратной связи. Кроме того, создание единой информационной среды между предприятием и университетом позволит своевременно корректировать планируемые контрольные цифры приема на необходимые специальности.

Слабой стороной этого подхода на данный момент остается низкая проработанность моделей формирования задела информационной базы. Однако решение этой проблемы заключается в повышении потока обрабатываемой информации посредством специализированных информационных оболочек. Организовав базу данных по любой отрасли с исчерпывающим набором параметров, повышение точности прогнозов станет лишь вопросом времени, связанным с накоплением информации в этой базе. Негативной стороной этого же вопроса может оказаться только наращивание вычислительной мощности, однако для современных вычислительных центров подобные объемы информации не представляют каких-либо затруднений, а методы планирования с использованием искусственной логики давно отработаны в биржевой отрасли.

К.Х. Зюидов

ЭВОЛЮЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ И ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Исследование проведено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 13-02-00325а) и Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-06-00305а).

Циклическая динамика конъюнктуры российского рынка труда свидетельствует о наличии тенденций, недостаточно исследованных с точки зрения как факторов, определяющих эти тенденции, так и их верификации, спецификации и идентификации в системе макроэкономических процессов реальной экономики. Фактически не идентифицированной остается взаимосвязь распределительных процессов в национальной экономике и неравновесных темпов экономического роста. Многие противоречия национальной макроэкономической системы являются специфическими, связанными не только с природными факторами и трудовыми ресурсами России, но и ее социальным, политическим и культурным потенциалом, формирующим условия использования и воспроизводства базовых факторов и детерминирующим способы разрешения возникающих противоречий. Фактически в России не сформировался механизм разрешения противоречий, а скорее функционирует механизм их искажения, деформации, в итоге противоречия трансформируются. Основными «дефектами» этого механизма являются неполнота охвата факторов, отсутствие системного подхода к анализу макроэкономической циклической динамики на уровне государственного регулирования. Имеют место явная недооценка роли трудовых ресурсов как фактора социально-экономического развития, доминирование монетарной составляющей государственной регуляторной политики (Макроэкономические модели..., 2010).

Проведенные исследования показывают, что основные показатели цикличности конъюнктурной динамики рынка труда в России свидетельствуют о неспособности рыночных институтов обеспечить его нормальное функционирование для устойчивого экономического роста в условиях интеграции и глобальной нестабильности. Несостоятельность государственной политики регулирования цикличности эволюции рынка труда проявляется в росте теневой занятости, сокращении численности трудовых ресурсов и ухудшении их качества.

Ретроспективный анализ динамики конъюнктуры рынка труда в России позволил выявить в ней элементы цикличности и в то же время обнаружить влияние государственной политики на рынке труда, в известной мере нивелирующей негативные тенденции. Индексы роста и прироста показателя нагрузки незанятого населения могут служить ориентировочными индикаторами для прогноза цикличности конъюнктурной динамики рынка труда в кратко-, средне- и долгосрочном периодах при выработке государственными институтами соответствующих мер макроэкономической политики (Формирование новой..., 2013).

Циклическое динамическое состояние рынка труда в момент времени t описывается положительными параметрами вектора труда (численности занятого населения) L , вектора численности экономически активного населения (в вектор численности экономически активного населения можно включить миграцию) EAP и вектора реальной заработной платы RW . Другими словами, состояние рынка труда задается точкой в расширенном фазовом пространстве факторов рынка труда – времени $\Phi_{EAP,RW,T,t} = \Phi_{EAP,RW,T} \oplus \{T\}$ ($\Phi_{EAP,RW,T}$ – фазовое пространство факторов рынка труда, $\{T\}$ – временной интервал: $\forall t \in (t, t+T)$). Множество состояний, возможных при заданных эффективных факторах на рынке труда в момент времени t , определяет область допустимых состояний $D = D_t \oplus \{T\}$ в $\Phi_{EAP,RW,T,t}$. Часть границы этой области, состоящая из множества максимально возможных трудовых ресурсов, описывается поверхностью трудовых возможностей (ПТВ), которую можно определить также посредством изменения во времени ее среза – текущей границы трудовых возможностей (ГТВ). ГТВ определяется через функцию ПТВ при помощи уравнения: $\{L \leq F_t(EAP, RW)\}$ (Зоидов и др., 2013).

На основе модели эволюции рынка труда описываются уравнения инерционной динамики границы трудовых возможностей. Главная особенность предлагаемых методов динамического описания поверхности трудовых зависимостей заключается в том, что для описания наблюдаемой траектории и тенденций развития используется аппарат обыкновенных дифференциальных уравнений, локально-аппроксимационных сплайнов, теории производственных функций и теории математической статистики. Описание динамики поверхности трудовых возможностей, согласованное с тенденциями развития системы, дается на основе использования дифференциальных уравнений в частных производных.

Описанная в рамках исследования эволюционная модель формирования рынка труда в условиях интеграции и глобализации предполагает смещение акцентов в изучении объекта и субъекта отношений труда и занятости, с одной стороны, формирования рабочей силы, с другой и производственно-экономической детальности, с третьей. В эволюционном подходе необходимо вести речь о многофакторной системе социально-экономических отношений с

включением рынка труда как элемента этой системы, принимающего на себя влияние всех прочих включенных переменных и оказывающего свое влияние на них. В этой связи рынок труда перестает быть замкнутой, самообеспечивающейся системой, принимая характеристики открытости, социальности, адаптивности, изменчивости, гибкости. Механизм функционирования рынка труда, обусловленный взаимодействием спроса и предложения на рабочую силу, приобретает черты производности. Спрос на труд, являясь производным от спроса на конечные товары и услуги, свидетельствует об изменчивости системы трудовых отношений в зависимости от меняющихся экономических условий мирового экономического пространства, от изменения агрегированного спроса на товары и услуги (Зоидов и др., 2013).

Предложение труда выступает как производная от социальных факторов, где значимыми факторами, изменяющими предложение, выступают:

- система социальных отношений в вопросах труда, занятости, уровня заработной платы, структуры специальностей, мотивационных ожиданий и поведения контрагентов на рынке труда, экономической активности рабочей силы и т.д.;
- система формирования трудовых ресурсов, система профессиональной подготовки кадров, развития персонала, инвестиционного поведения индивидов в профессиональное образование;
- система трудовых потоков и легальной трудовой миграции.

Таким образом, эволюционно-институциональный подход при формировании новой модели регулирования рынка труда в условиях интеграции и глобализации показал, что на современном российском рынке труда накопился ряд весьма существенных проблем, которые имеют давнюю историю по своей глубине и сложности, но чтобы их решить, нужна продуманная, долгосрочная опережающая стратегия. Только рассмотрение рынков труда с позиции эволюционно-институционального подхода позволяет определить перспективы их развития как в национальном, так и мировом контексте и дает возможности разработать мероприятия по их регулированию и изменению с учетом процессов интеграции и глобализации экономики и общества. Вряд ли можно предложить новую теоретическую концепцию регулирования без научно-практического исследования всей истории эволюции российского рынка труда, его ценностей, без комплексного внимания к экономическим, управленческим, социальным, культурным, политическим источникам его развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Зоидов К.Х. и др.* К проблеме формирования новой эволюционной модели российского рынка труда в условиях интеграции и глобализации. Часть I–II // Региональные проблемы преобразования экономики. 2013. № 3 (37), № 4 (38).
- Макроэкономические модели в реальной экономике: Монография / И.Г. Филиппова, В.Г. Сумцов, Г.С. Балахнин. Луганск: изд. Восточноукраинского ун-та им. В. Даля, 2010.
- Формирование новой эволюционной модели российского рынка труда в условиях интеграции и глобализации: Отчет. М.: ИПР РАН, ИСПИ РАН, 2013.

ВАРИАНТНЫЕ РАСЧЕТЫ ЭКОНОМИКИ РЕСУРСООСВОЕНИЯ

В результате реализации начального этапа разработки программного комплекса анализа экономики ресурсоосвоения в условиях роста удельных затрат на добычу могут быть исследованы следующие ее зависимости.

Если в качестве целевой установки выбрано достижение максимально возможного стабильного темпа роста прибыли на заданном временном интервале при фиксированном объеме запасов, распределенных по уровню затрат на добычу (Зуев, 2008), то потенциально варьируемыми экзогенными характеристиками анализируемого процесса являются динамика потребности в ресурсе, динамика цен на заданном временном интервале, начальный уровень прибыльности и заданные правила ее налогообложения.

Соответствующие расчеты можно проводить для разных видов природного сырья и объемов запасов, т.е. разрабатываемый комплекс является универсальным инструментом анализа экономической деятельности любой ресурсодобывающей компании.

При этом допускаются как пополнение располагаемых запасов, так и их переоценка, например, в результате совершенствования (изменения) технологии добычи и поставки природного сырья потребителю.

Возможны также организация мониторинга поступающей информации и текущий пересмотр управленческих решений, в том числе и в результате корректировки целевых установок деятельности ресурсодобывающей компании.

Дальнейшее развитие программного комплекса мы связываем с анализом добычи нескольких видов природных ресурсов и соответствующей координацией управляющих воздействий их освоения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Зуев Г.М. Управление эффективностью освоения запасов природных ресурсов // Экономика и математические методы. 2008. № 3.

Ю.В. Иванов

РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА МЕЖДУ РЕЗИДЕНТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В условиях рыночной экономики в России изменилось разделение труда на предприятии. В настоящее время выделяют четыре группы участников деятельности предприятия (Клейнер, 2013) – владельцы:

- капитального ресурса, капитала (собственники);
- управленческого ресурса, полномочий (менеджеры);
- когнитивного ресурса, знаний (специалисты);
- трудового ресурса, персонал (работники предприятия).

Участники деятельности предприятия являются резидентами его деятельности. В дальнейшем будем пользоваться этим термином.

Сведем две классификации (старую советскую и новую российскую) в одну таблицу и сравним их (см. таблицу). Предложенная классификация заметно лучше соответствует рыночным условиям, более точно отражая существующие отношения между участниками деятельности предприятия. Более того, участников этих групп можно в свою очередь разбить на подгруппы.

Классификация профессиональных групп предприятия

Тип экономики	Собственность	Группы участников деятельности предприятия	Функции	Права и обязанности
Директивная	Государственная	Руководители	Управление производством и персоналом	Права велики, ответственность велика
		Специалисты	Подготовка и обслуживание производства	Права средние, ответственность средняя
		Служащие	Подготовка и обслуживание труда руководителей и специалистов	Права невелики, ответственность невелика
		Основные рабочие	Выпуск основной продукции	Права невелики, ответственность невелика
		Вспомогательные рабочие	Обслуживание основного производства	Права невелики, ответственность невелика
Рыночная	Частная	Собственники	Капитальный ресурс (владение)	Права велики, ответственность ограничена
		Менеджеры	Управленческий ресурс (полномочия)	Права ограничены, ответственность велика
		Специалисты	Когнитивный ресурс (знания)	Права средние, ответственность средняя
		Работники	Трудовой ресурс (труд)	Права невелики, ответственность невелика

Собственники:

- мажоритарные акционеры – владельцы крупных пакетов акций, имеющие все права на управление предприятием, получающие, как правило, высокий дивиденд и возможность продать свой пакет акций по высокой цене;
- миноритарные акционеры – владельцы «неконтролирующего» пакета акций, но имеющие «пассивные права» запрашивать информацию и возбуждать иски. Они практически лишены прав на управление предприятием и в лучшем случае могут рассчитывать на материальную компенсацию в виде дивиденда или выкупа их пакета акций по разумной цене.

Менеджеры:

- топ-менеджеры, занимающие высокие должности и имеющие относительно большие права, высокие оклады и премии;
- рядовые менеджеры, занимающие низкие должности и имеющие относительно небольшие права, низкие оклады и премии.

Руководители высшего звена отвечают за принятие стратегически важнейших решений для организации в целом или для основной части организации. Личность сильного руко-

водителя высшего звена накладывает отпечаток на весь облик компании. Поэтому успешно действующие руководители высшего звена в больших организациях ценятся высоко, и их труд оплачивается очень хорошо. Типичные должности руководителей высшего звена в бизнесе – председатель совета, президент, вице-президент корпорации.

Руководители первого (низового) звена, или операционные руководители, – это работники организационного уровня, находящегося непосредственно над рабочими и другими работниками. Младшие начальники (или супервайзеры) в основном осуществляют контроль за выполнением производственных заданий. Типичными названиями должности на данном уровне являются мастер, мастер смены, заместитель заведующего отделом.

Специалисты:

- главные и ведущие специалисты, занимающие относительно высокие должности и имеющие значимые права, достаточно высокие оклады и премии;
- рядовые специалисты, занимающие низкие должности и имеющие относительно низкие права, небольшие оклады и премии.

Главные и в меньшей степени ведущие специалисты организуют и координируют работу на предприятии в рамках своей области компетенции (знаний и умений). Примерами могут быть главный инженер, главный технолог, главный бухгалтер.

Рядовые специалисты выполняют задачи в своей области деятельности. Они собирают информацию, обрабатывают ее, готовят конструкторские, технологические, экономические и тому подобные документы, регламенты, инструкции.

В последнее время, с внедрением элементов постиндустриального уклада в российскую экономику, определенное распространение получили аутсорсинг и фриланс. Аутсорсинг – передача некоторых функций (подфункций) управления (бухучет, маркетинг, экономический анализ, разработка новых изделий) посторонним специализированным организациям. Фриланс – использование труда свободных специалистов для решения определенных задач организации производства. Отношения с ними строятся на основании договоров, трудовых соглашений, временного найма на работу. Работники:

- рабочие высокой квалификации, обычно имеющие неформальные права и относительно низкие оклады и премии;
- рабочие низкой квалификации, имеющие низкие оклады и премии.

К ним относятся основные и вспомогательные рабочие, а также служащие. Труд их носит преимущественно физический характер, при этом для отдельных категорий работников доля умственного труда значительна. К ним относятся операторы и наладчики на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах, операторы аппаратурных процессов, техники, водители-экспедиторы и т.п. Не редкость на этих должностях увидеть работников с высшим (бакалавриат или специалист) образованием.

Из таблицы очевидно, что баланс между правами и ответственностью по каждой группе и между группами отсутствует. На предприятии это обуславливает тотальный оппортунизм, тотальную коррупцию на всех уровнях управления, всеобщее неравенство и неспра-

ведливость. Предприятие превращается в источник всеобщей дисгармонии. Для преодоления такого положения необходимо решить ряд задач, таких как:

- 1) преодоление противоречий, согласование интересов участников;
- 2) балансировка прав и ответственности по каждой группе участников;
- 2) балансировка весомости групп участников в управлении предприятием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Иванов Ю.В.* Учебно-методические материалы по курсу «Экономика, организация и нормирование труда». М.: НИУ МАИ: Учебно-метод. центр дистанционного обучения «Диомен», 2013.
- Клейнер Г.Б.* Системная теория ролевого управления предприятием // Стратегическое планирование и развитие предприятий: Сб. пленарных докладов Тринадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 10–11 апреля 2012 г. М.: ЦЭМИ РАН, 2013.
- Паушто В.П.* Организация, нормирование и оплата труда на предприятии: Учебно-практическое пособие. 5-е изд., стер. М.: КноРус, 2009.

Ю.В. Иванов, А.М. Лебедев

КОНФЛИКТЫ МЕЖДУ РЕЗИДЕНТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Между резидентами предприятия – владельцами, менеджерами, специалистами и работниками существуют ситуации, нередко приводящие к конфликтам.

Рассмотрим виды и характеристики конфликтных ситуаций и потенциальных конфликтов между группами участников деятельности предприятия (см. таблицу).

Стоимостной конфликт основан на противоположности стоимостных, денежных интересов. Он носит, как правило, антагонистический характер.

Деловой конфликт основан на противоположности деловых интересов. На предприятии он принимает форму «начальник – подчиненный». Конфликт носит неантагонистичный характер.

Виды конфликтов на предприятии между резидентами

Участники деятельности предприятия	Владельцы (собственники)	Менеджеры	Специалисты	Работники
Владельцы (собственники)		С+++	С++	С+
Менеджеры	С+++		Д++	Д+
Специалисты	С++	Д++		М+
Работники	С+	Д+	М+	

Примечание. С – стоимостной; Д – деловой; М – мотивационный.

Мотивационный конфликт основан на разности мотивов поведения в процессе трудовой деятельности. Конфликт носит неантагонистический характер.

Плюсы обозначают степень напряженности конфликта, чем их больше, тем конфликт напряженнее.

Конфликт антагонистический – специфический вид конфликтного взаимодействия, в котором сталкиваются и ведут борьбу между собой антагонисты, т.е. социальные группы, отстаивающие непримиримые интересы, цели и пути их осуществления.

Конфликт неантагонистический – тип конфликтного взаимодействия, в котором интересы и цели соперничающих сторон не являются взаимоисключающими и непримиримыми, вследствие чего в ходе развертывания такого конфликта возможен поиск сближающих друг друга оценок и позиций, взаимных соглашений и компромиссов.

Рассмотрим особенности конфликтов между различными группами участников.

1. Владельцы – менеджеры. Ситуация наиболее изученная и легшая в основу концепции агентских отношений институциональной теории предприятия. Под агентскими отношениями понимают отношения двух участников, один из которых (принципал) передает другому (агенту) свои функции. Принципал – владелец, собственник, от лица которого действует агент. Достижение экономических целей принципала непосредственно зависит от эффективной деятельности агента. Конфликт основан на противоположности стоимостных, денежных интересов: владелец получает доход в виде дивиденда из прибыли, менеджер – заработную плату, которая входит в себестоимость продукции и премию из прибыли. Чем выше заработная плата, тем меньше прибыль, и чем выше премия, тем ниже дивиденд. Это противоречие между интересами сторон и приводит к конфликтам. Владельцы предприятия больше рассчитывают на сегодняшнюю прибыль, менеджеры – на перспективу. Поэтому конфликт носит антагонистический характер и имеет высокую степень напряженности.

2. Владельцы – специалисты. Картина здесь во многом аналогична предыдущей. Поскольку заработная плата специалистов входит в себестоимость продукции, а премия выплачивается из прибыли, отношения между владельцами и специалистами являются антагонистически конфликтными. Однако степень напряженности конфликта меньше, поскольку владельцы реже контактируют со специалистами и они (кроме небольшого количества главных и ведущих специалистов) не принимают решения, что сужает область конфликтов.

3. Владельцы – работники. В этих отношениях картина также похожа на отношения «владелец – менеджер». Интересы владельцев и работников противоположны также по стоимостным критериям. Поэтому данные отношения также являются антагонистически конфликтными. Однако степень напряженности в них еще ниже, так как контактов между ними еще меньше и работники практически не принимают решений, касающихся деятельности предприятия.

4. Менеджеры – специалисты. Между представителями этих групп могут возникать стоимостные конфликты, поскольку заработная плата рядовых менеджеров обычно определяется менеджерами более высокого ранга (в пределах штатного расписания). Однако эти конфликты встречаются не слишком часто и не являются главными. Основным содержанием конфликта являются отношения «начальник – подчиненный», когда подчиненный убежден, что руководитель предъявляет к нему непомерные требования, а руководитель считает, что подчиненный не желает работать в полную силу.

В основе некоторых конфликтов лежит разное представление о содержании, объемах и методах работы. Эти конфликты относятся к деловым, внутриорганизационным. Они не антагонистические, так как интересы и цели соперничающих сторон не являются взаимоисключающими и непримиримыми, вследствие чего в ходе развертывания такого конфликта возможен поиск сближающих друг друга оценок и позиций, взаимных соглашений и компромиссов. Степень напряженности конфликта средняя.

5. Менеджеры – работники. Картина похожая на предыдущую. Основным содержанием конфликта также являются отношения «начальник – подчиненный», поэтому конфликты имеют деловой, неантагонистический характер. Степень напряженности конфликта низкая. Это связано с меньшим объемом прав у рядовых работников, чем у специалистов, вследствие чего они больше зависят от позиции менеджеров и менее склонны вступать в конфликт.

6. Специалисты – работники. У этих групп минимальное количество точек соприкосновения и небольшая возможность вступать в конфликты. Разницу интересов можно обозначить как мотивационную. Многие специалисты работают не только за заработную плату, но и за «интерес», среди работников таких минимальное количество. При контактах это может приводить к взаимному непониманию и пренебрежению интересами другой группы работников. На этой почве более вероятно возникновение личных психологических конфликтов. Тем не менее конфликты носят неантагонистический характер, а степень напряженности подавляющего большинства конфликтов низкая, так как пересечения интересов не происходит – не из-за чего конфликтовать.

7. Временные специалисты и работники. В последнее время широкое распространение получили такие виды организации труда, как работа на дому – телеворкинг. Как правило, специалисты и работники привлекаются к работе по временным трудовым соглашениям. Контактуют они с менеджерами, поэтому для этой группы работников возможны конфликты «менеджер – специалист», «менеджер – работник». Конфликты эти проходят по схеме «начальник – подчиненный», имеют деловой неантагонистический характер и низкую степень напряженности.

Понимание объективных и субъективных противоречий между резидентами деятельности предприятия, приводящих к конфликтным ситуациям и конфликтам, помогает выработать мероприятия по предотвращению и преодолению конфликтов. Это позволяет улучшить психологический климат на предприятии, повысить настроение персонала и эффективность деятельности предприятия в конечном итоге.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00026-а).

С целью предупреждения возможного кризиса в организациях Российской академии наук, активизации научной деятельности и привлечения в науку перспективной молодежи законодательная и исполнительная власти осуществили ряд мероприятий, направленных на финансовое оздоровление сложившейся в РАН ситуации. Так, в частности, в 2006–2008 гг. в рамках пилотного проекта по совершенствованию системы оплаты труда научных работников и руководителей научных учреждений и научных центров РАН была повышена заработная плата всем категориям сотрудников.

По завершении данного проекта с 1 января 2009 г. Президиум РАН утвердил и ввел в действие виды, порядок и условия применения выплат стимулирующего характера научным работникам и руководителям научных учреждений РАН. Выплаты стимулирующего характера призваны обеспечить повышение результативности деятельности руководителей и научных работников при выполнении уставных задач учреждений РАН, способствовать концентрации их усилий на достижении результатов, соответствующих мировому уровню по приоритетным направлениям науки, привлечению к исследованиям талантливой молодежи, развитию ее творческой активности.

Фонд стимулирующих выплат научным работникам и руководству научного учреждения РАН является частью общего фонда оплаты труда сотрудников учреждения. Он определяется как общий бюджетный фонд оплаты труда работников (без учета целевых средств Президиума и отделений РАН, выделяемых институту на выполнение особо важных работ) за вычетом средств, направляемых на выплату должностных окладов и стандартных доплат сотрудникам (за ученую степень, секретность, отпуск, больничные листы, оппонирование диссертаций и др.), стимулирующие выплаты работникам инженерно-технического, управленческого и вспомогательного составов за информационно-инструментальную, научно-организационную и другую поддержку исследований института.

Премиальные выплаты научным работникам и руководителям производятся:

- 1) по итогам выполнения научно-исследовательских работ на основании приказа по институту (по представлению руководителя соответствующего подразделения);
- 2) по итогам проводимых в институте в соответствии с положением, утвержденным ученым советом, конкурсов (в том числе конкурса молодых ученых) за лучшие научные работы, представленные на конкурс;
- 3) премии заместителям директора по науке и ученому секретарю института за достижение высоких показателей работы научного учреждения устанавливаются по решению директора института, премии директору института – по решению РАН из средств учреждения.

Премияльные выплаты в текущем году могут быть как единовременными, так и периодическими в течение года (например, ежеквартальными или ежемесячными).

Надбавки за выполнение дополнительных (по отношению к перечню обязанностей должностной инструкции) работ производятся научным работникам и руководителям:

- за работу в области интеграции науки и образования, активно содействующую деятельности базовых кафедр и научно-образовательных центров;
- выполнение дополнительных научно-организационных обязанностей, а именно постоянных поручений в рамках обязанностей заместителя научного руководителя Отделения, ученого секретаря Отделения, секретарей диссертационных советов, администратора информационных технологий Отделения, главного редактора издаваемых институтом научных журналов и его заместителя и т.п.;
- работы, связанные с большими затратами труда при освоении новых передовых методов исследования.

Автоматизированная система сбора и оценки научных результатов (АССОНР) деятельности научных сотрудников. Информационно-аналитическая система предназначена для регистрации научных результатов сотрудников научно-учебных учреждений и вычисления показателей результативности научной деятельности (ПРНД) за три последние года. Алгоритм вычисления ПРНД сотрудников основан на положении о стимулирующих выплатах, о которых говорилось выше. Система предоставляет возможность получать сводки по всему институту в целом, конкретному отделению, лаборатории или персонально по заданному сотруднику. В ней реализована возможность получения отчетов по всем научным результатам, заданным категориям или конкретным видам научных результатов. По совокупности научных результатов и информации о сотруднике, хранящейся в базе данных, АССОНР рассчитывает индивидуальное значение ПРНД научного сотрудника. Информация о научных результатах сотрудников поступает в виде анкет по специально разработанной форме. Анкеты рассылаются научным сотрудникам вместе с информационным письмом, в котором даны правила заполнения анкеты.

Архитектура АССОНР. Основные функции системы реализуются следующими блоками: расчет индивидуального рейтинга, сводки; справочная информация; ввод анкет (для администратора).

При запуске АССОНР на экране появляется главное окно, в котором имеются кнопки для вызова указанных блоков. Дополнительные элементы главного окна: кнопка «О программе» главного окна – вывод сведений о разработчиках и алгоритме вычисления ПРНД; переключатель «Режим администратора» – включить (по специальному паролю)/отключить режим администратора. Режим администратора необходим для ввода анкет в базу данных, а также для исправления информации в базе данных.

Сводка информации по анкетам и расчет ПРНД. Данный блок информационной системы ПРНД позволяет получить в виде таблиц следующую информацию:

1) сведения о сотрудниках всего института, заданного отделения, лаборатории или о конкретном сотруднике, хранящиеся в базе данных, а также значение расчетного ПРНД. В базе

данных системы хранится следующая исходная информация о научном сотруднике: фамилия, имя, отчество; должность; год рождения; дата окончания вуза; дата поступления и окончания в аспирантуры; дата защиты диссертации; ученая степень; дата поступления в ЦЭМИ РАН; занятость;

2) списки научных результатов: сотрудников всего института, заданного отделения, лаборатории или конкретного сотрудника (всех результатов), результатов только заданной категории или результатов только конкретного вида; сводка ПРНД сотрудников заданного подразделения по категориям научных результатов; краткая сводка суммарных ПРНД сотрудников института по отделениям;

3) справочная информация. Данный блок информационной системы ПРНД содержит средства для просмотра справочников. В режиме администратора возможна также коррекция справочников. Имеются следующие справочники: отделения, лаборатории по отделениям, сотрудники по лабораториям, категории научных результатов, виды научных результатов по категориям, интервалы (отчетные периоды). Кроме того, в данном блоке можно просматривать (по подразделениям) иерархическую библиотеку исходных анкет, хранящихся в формате Excel.

Ввод анкет (для администратора). Данный служебный блок предназначен для ввода анкет в базу данных. Этот блок доступен только в режиме администратора. Исходные анкеты, представленные в формате Excel, имеют до пяти листов. Каждый лист поочередно копируется в буфер обмена и затем считывается блоком ввода АССОНР для проверки или ввода в базу данных. В блоке ввода выполняется автоматическая проверка на формальную правильность заполнения вводимых анкет. Записи в базу данных подлежат только те анкеты, которые прошли проверку на формальную правильность и завизированы руководителями лабораторий.

Предложенная методология и разработанная на ее основе методика проведения анализа и оценки эффективности научно-исследовательской работы учреждений РАН и высшей школы позволят провести анализ эффективности академической и вузовской науки. Методология ориентирована на получение сравнительных оценок эффективности научных исследований учреждений, а также на определение вклада научной деятельности отдельных министерств и ведомств в общероссийскую. При этом предполагается, что используются, во-первых, объективные данные о научной работе отдельных учреждений и, во-вторых, обоснованные экспертные оценки.

МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ИНФОРМАЦИОННЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ И РАЗВИТИЕМ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Важнейшей предпосылкой перехода на инновационный путь развития в настоящее время становится формирование национальной инновационной системы (НИС) как совокупности взаимосвязанных организаций, осуществляющих научную разработку, производство и коммерческую реализацию прогрессивных научных знаний и изобретений в форме новых технологий и продуктов.

К настоящему времени опубликован целый ряд серьезных и интересных работ, посвященных проблемам и способам формирования и развития НИС. Важной чертой этих публикаций является упоминание о различных социально-экономических механизмах.

В работах (Багриновский, Исаева, 2005, 2010, 2011) представлены основные элементы комплекса механизмов инновационного развития и приведены методы их анализа. Опыт показывает, что некоторые из этих механизмов нуждаются в дополнении и значительном совершенствовании. В статье (Багриновский, Исаева, 2013) рассмотрены два важных и актуальных для экономики России механизма – решение вопросов повышения инновационной активности и развития маркетинговой деятельности.

В настоящее время общепризнанно, что причиной отставания инновационной сферы Российской Федерации является не низкий потенциал отечественных исследований и разработок, а слабая инфраструктура, которая не создает у товаропроизводителей мотивы для использования новшества как способа конкурентной борьбы с целью получения дополнительных доходов от инноваций. Отсутствие такой мотивации у товаропроизводителей приводит к тому, что высокий потенциал отечественной науки и техники остается невостребованным.

Существенное значение в современной экономике имеет инфраструктура, которая представляет собой совокупность социально-экономических институтов, способных обеспечить стране потенциальную возможность не только разрабатывать, производить, но и продавать на конкурентном рынке и новые продукты, и новые технологии (Голиченко, 2011). В ряде регионов такая инфраструктура начала создаваться. В качестве примера можно рассмотреть Омскую область, которая сегодня лидирует в Сибирском федеральном округе по количеству используемых передовых промышленных технологий. Разработанная в области региональная концепция развития инновационной инфраструктуры рассчитана до 2015 г. и предполагает создание разветвленной системы учреждений поддержки для организаций, готовых в своей работе использовать инновационные технологии (Сараев, 2012).

В ходе осуществления инновационной деятельности необходимо принимать во внимание не только характерные особенности данного вида экономической деятельности, но и существующие общие рыночные тенденции. Поэтому на этапах разработки инновационной политики важную роль играет служба маркетинга.

Управление маркетингом может быть определено как решение задачи, которое устанавливает соотношение между ресурсами производства и комплексом мероприятий, необходимых для выгодного сбыта продукции конечному потребителю.

Введение в систему механизмов инновационного развития концепции маркетинга позволяет решить комплекс вопросов:

- установить двусторонние отношения между продавцом и покупателем посредством изучения рынка, распределения, продвижения товаров и рекламы;
- определить параметры производства в зависимости от количества и качества характеристик потребностей, покупательной способности потребителя;
- развивать рекламу и другие формы стимулирования сбыта;
- осуществлять координацию всей работы по удовлетворению интересов потребителя как главной цели предпринимательства.

Это означает, что маркетинг – сложный процесс определения спроса покупателей на продукты и услуги, мотивации их продаж и распределения конечному потребителю ради получения прибыли. Для рынка технологий сюда нужно добавить определение возможно более выгодных сделок, включая нахождение таких комбинаций между производителями и потребителями, которые наилучшим образом отвечают основным целям научно-технологического прогресса. С точки зрения развития экономики России это прежде всего приобретение и освоение передовых технологий. В ходе достижения поставленных целей с помощью маркетинговых мероприятий следует создавать такие ситуации, когда условия сделки для производителей передовых технологий становятся достаточно выгодными для их передачи в экономику России.

Эта сложная работа дает реальные результаты при условии максимально надежного информационного обеспечения и привлечения высококвалифицированных кадров (Багриновский, Исаева, 2010, 2012).

Для исследования процесса повышения уровня инновационной активности (УИА) было предложено решение, идея которого состоит в том, что в основу построения модели постепенного повышения УИА был положен известный метод решения классического уравнения теплопроводности передачи тепла от более нагретых тел к менее теплым. В рассматриваемой «квазитепловой» модели переход на новый (более высокий) уровень развития в производственной единице определяется как ее состоянием в данный момент, так и состояниями соседних с ней ячеек (производственных единиц). Предложенный метод детально описан в (Багриновский, 2012), в той же работе приведены различные варианты расчетов.

В работе (Багриновский, Исаева, 2013) приведен пример разработки простого маркетингового решения и показано, что его эффективность может быть проверена с помощью экономико-математического моделирования до практического внедрения.

Таким образом, включение в исследования на модельном уровне механизмов инновационного развития таких компонентов инфраструктуры, как повышение инновационной активности и развитие маркетинговой деятельности, дает возможность проводить более эффективную политику, направленную на разработку и внедрение передовых производственных и организационных структур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Багриновский К.А. Методы повышения инновационной активности в экономике России // Концепции. 2012. № 1–2 (28–29).
- Багриновский К.А., Исаева М.К. Анализ и моделирование механизмов инвестирования в инновационное развитие // Экономика и математические методы. 2005. Т. 44. № 4.
- Багриновский К.А., Исаева М.К. Методы исследования информационного обеспечения инновационной деятельности // Экономическая наука современной России. 2010. № 1 (48).
- Багриновский К.А., Исаева М.К. Методы анализа экономического развития // Мезоэкономика развития. М.: Наука, 2011. С. 481–541.
- Багриновский К.А., Исаева М.К. Основы креативного развития производственных систем // Экономическая наука современной России. 2012. № 2 (57).
- Багриновский К.А., Исаева М.К. Новые компоненты комплекса механизмов инновационного развития экономики России // Экономическая наука современной России. 2013. № 3 (62).
- Голиченко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы. М.: Наука, 2011.
- Сараев В.Н. Творчество переноса // Эксперт. 2012. № 12.

В.Д. Калачанов, А.М. Батьковский

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00018).

Инновационно-технологическое развитие высокотехнологичных предприятий (ВТП) можно определить как совокупность научно-технологических и организационных изменений, результатом которых являются нововведения. Также необходимо отметить, что инновационное развитие является процессом преобразования научного знания в инновации. Оно представляет собой последовательно осуществляемую совокупность мероприятий, реализация которых трансформирует инновацию от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги. Главной целью управления инновационным развитием ВТП является концентрация ресурсов на направлениях, обеспечивающих ускорение научно-технического прогресса с учетом получения и коммерциализации новшеств. Поэтому большое значение в данном процессе играют прогнозирование и моделирование инновационно-технологического развития ВТП.

Обобщенную модель оценки общего уровня инновационно-технологического развития ВТП можно представить в виде матрицы, элементами которой являются выражения следующих основных показателей:

$$OL(FR, TL, MQ), \quad (1)$$

где OL – общий уровень инновационно-технологического развития предприятия; FR – ресурсы предприятия; TL, MQ – уровни соответственно технологического и инновационного развития предприятия.

При оценке общего уровня инновационно-технологического развития ВТП целесообразно учитывать жизненный цикл товара (ЖЦТ) – производимой им продукции. Сравнивая показатели, которые ВТП могло бы получить с учетом жизненных циклов производимых им

товаров (продукции), с реальными показателями, характеризующими фактический уровень его инновационно-технологического развития, можно определить степень отклонения фактического уровня от его потенциально возможного. Приближение отклонения ΔOL к нулю является важнейшей характеристикой инновационно-технологического развития ВТП, показывающей качество использования его ресурсов, технологии, а также управления данным предприятием.

Предположим, что ВТП производит N продуктов, каждый из которых начал создаваться в момент времени i_n и имеет свой жизненный цикл. Пусть предприятие в году $(i - 1)$ производит n продуктов. Тогда можно ввести понятие годового валового продукта высокотехнологического предприятия ($\Pi^{\text{ЭС}}$) и представить его в следующем виде:

$$\Pi_{i-1}^{\text{ЭС}} = \Pi_{i-1}^0 + \Pi_{i-1}^1 + \dots + \Pi_{i-1}^{n-1}. \quad (2)$$

Если допустить, что в момент времени i производство наиболее морально устаревшего продукта Π^0 прекращается и создается новый продукт, то верно следующее соотношение:

$$\Pi_i^{\text{ЭС}} = \Pi_{i-1}^{\text{ЭС}} + \alpha \Pi_{i-1}^{\text{ЭС}} + \beta \Pi_{i-1}^{\text{ЭС}}, \quad (3)$$

где $\alpha = \alpha(t)$ – темп подготовки к производству нового продукта; $\beta = \beta(t)$ – норма выбытия старого продукта в момент времени i .

В связи с ограниченными жизненными циклами выпускаемых товаров ВТП должно менять номенклатуру производимой им продукции. Для этого предприятию необходим инновационный потенциал $\text{ИП}(i)$. Если $\text{ИП}(i) > 0$, то ВТП развивается эволюционно, расширяя и обновляя производство, при $\text{ИП}(i) < 0$ возникают проблемы его адаптации к потребностям рынка. В этот период высокотехнологичное предприятие должно создавать и реализовать новый продукт (технология) p_k , что требует привлечения внешних инвестиционных ресурсов, поскольку его возможности на данном этапе развития значительно снижаются.

Поэтому инновационно-технологическое развитие ВТП происходит в определенном диапазоне, границы которого определяются объемом ресурсов, выраженных в денежной форме и потребляемых им в единицу времени D , а также величиной отдачи на вложенные средства – ОВС. Нижняя граница данного диапазона задается взаимосвязанными функциями $D_{\text{H}}(i)$ и $\text{ОВС}_{\text{H}}(i)$, а верхняя – $D_{\text{B}}(i)$ и $\text{ОВС}_{\text{B}}(i)$. Границы указанного диапазона выступают функциями и других базовых переменных, характеризующих инновационно-технологический потенциал (ИТП) ВТП. Будем считать, что реализуемость прогнозируемых изменений зависит от инновационно-технологического потенциала предприятия и задается величиной издержек (Изд), требуемых для разработки и внедрения новых товаров и технологий:

$$\text{ИТП}(i) = \text{Изд}(i) = \text{ОВС}(i). \quad (4)$$

Тогда функцию инновационно-технологического развития (ИТР) ВТП можно представить в виде

$$\text{ИТР}(i) = \text{ОВС}(i) = f(\lambda, P, C, T), \quad (5)$$

где $\lambda = \varepsilon(P, C, T)$ – производство продукции (или совокупный доход) предприятия на одного занятого; $P(i)$ – функция, описывающая изменения человеческого капитала предприятия; $C(i)$ – функция изменения основного капитала; $T(i)$ – технологическая функция.

Инновационно-технологическое развитие ВТП выражается в расширении его производственных мощностей, росте прибыли, заработной платы его сотрудников и т.д. Поэтому модель оценки общего уровня инновационно-технологического развития ВТП можно выразить следующим образом:

$$OL = OBC(i) = f[(\lambda, P, C, T), P, C, T] = \rho(X, Y, I), \quad (6)$$

где X – номенклатура товаров, выпускаемых предприятием, с учетом их жизненных циклов; Y – множество доступных предприятию и применяемых им в процессе своего развития ресурсов; I – время (годы).

Важной задачей, решаемой в процессе оценки инновационно-технологического развития ВТП, является определение сроков (времени) замены используемых на предприятии технологий. Для ее решения необходимо провести сравнительную оценку различных технологий путем определения точек перехода предельных издержек производства к значительному изменению их объема с учетом того, что издержки на единицу дополнительно создаваемой продукции должны уменьшаться. Поэтому расчет так называемого предела технологии базируется на определении предельных издержек производства при использовании различных технологий:

$$MC = \frac{TC}{Q}, \quad (7)$$

где MC – предельные издержки производства; TC – суммарные валовые издержки; Q – соответствующий объем произведенной предприятием продукции.

При наибольшем соответствии технологии, используемой на высокотехнологичном предприятии, номенклатуре производимой им продукции и масштабу производства объем валовых издержек на единицу продукции с учетом стадий жизненного цикла товара минимален.

С. Е. Керимкулов

КРИТЕРИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ РАЗНОСТНОЙ МОДЕЛИ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ИНДЕКСА РТС

Рассмотрим дифференциальную разностную модель:

$$-h^{-1}\Delta y_t + \omega_t(h)y_t = f_t(h), \quad t \in \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}, \quad (1)$$

где y_t – временной ряд; $\Delta(\cdot)_t = (\cdot)_{t+1} - (\cdot)_t$ – оператор конечной разности; $0 < h \ll 1$;

$f(h) \stackrel{\text{def}}{=} \{f_t(h)\}_{t \in \mathbb{Z}} \in \ell_2(h)$; $\ell_2(h) \stackrel{\text{def}}{=} \{\varphi(h) : \|\varphi(h)\| < \infty\}$, $\|\varphi(h)\|^2 = \sum_{t \in \mathbb{Z}} h |\varphi_t(h)|^2$, $0 \leq \omega_t(h)$,

$\omega(h) = \{\omega_t(h)\}_{t \in \mathbb{Z}} \in \ell_1^{\text{loc}}(h)$.

Определение 1. Разностная модель (1) называется продуктивной в пространстве $\ell_2(h)$, $0 < h \ll 1$, если выполнены следующие два утверждения:

(I) для любого $f \in \ell_2(h)$ разностная модель (1) имеет единственное решение $y \in \ell_2(h)$;

(II) для любого $f \in \ell_2(h)$ решение $y \in \ell_2(h)$ разностной модели (1) удовлетворяет неравенству $\|y\| \leq c\|f\|$, где c – абсолютно положительная постоянная.

Введем следующий временной ряд:

$$T_t(h) = \inf_{T=1,2,\dots} \left\{ T : \sum_{i=t-T}^{t+T} h\omega_i(h) \geq 2 \right\}. \quad (2)$$

В силу (1) следует, что временной ряд $T_t(h)$ существует и определен для всех $t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ и при $0 < h \ll 1$.

Теорема 1. Разностная модель (1) будет продуктивной в пространстве $\ell_2(h)$, $0 < h \ll 1$, тогда и только тогда, когда существует $T_* = 1, 2, \dots$, такое, что

$$\omega_{T_*}^*(h) > 0, \quad \omega_{T_*}^* \stackrel{\text{def}}{=} \inf_{t=0, \pm 1, \pm 2, \dots} \sum_{i=t-T_*}^{t+T_*} h\omega_i(h). \quad (3)$$

Доказательство теоремы 1 производится с помощью следующих лемм.

Лемма 1. Пусть y_t – решение разностной модели (1) и $t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$, $T = 1, 2, \dots$.

Тогда

$$y_t = \frac{y_{t+T}}{\prod_{j=t}^{t+T-1} (1 + h\omega_j(h))} + \sum_{i=t}^{t+T-1} \frac{hf_i(h)}{\prod_{j=t}^i (1 + h\omega_j(h))}. \quad (4)$$

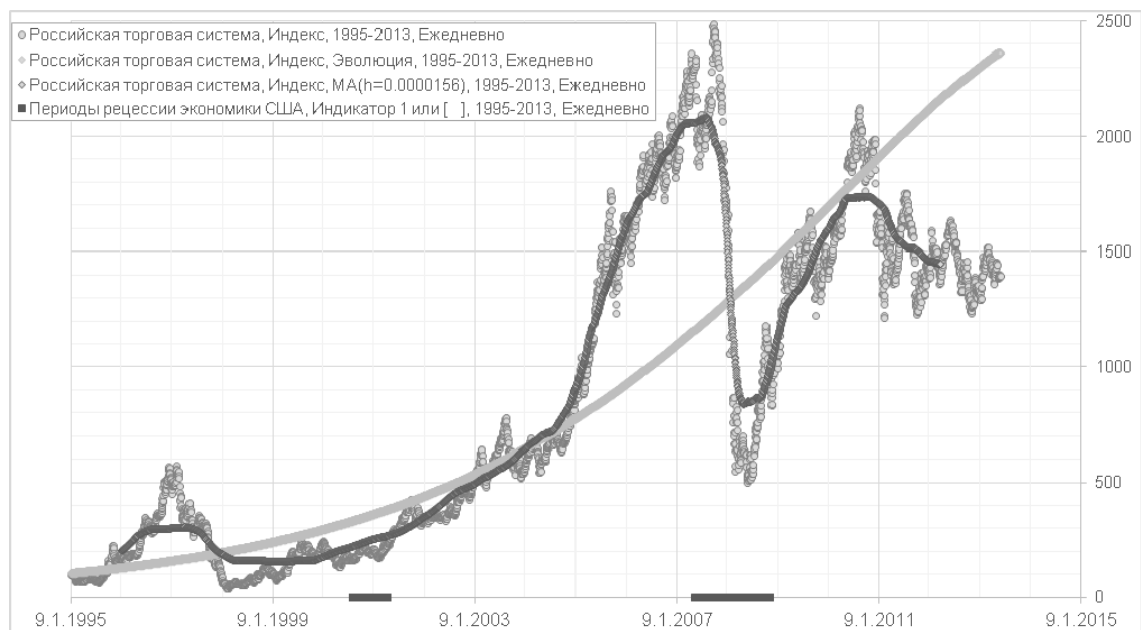
Лемма 2. Пусть выполнены условия (I) и (II) из определения 1. Тогда

$$\sum_{i=-\infty}^{\infty} h\omega_i(h) = \infty. \quad (5)$$

Лемма 3. Обозначим через $T_*(h) \stackrel{\text{def}}{=} \inf_{t=0, \pm 1, \pm 2, \dots} T_t(h)$. Тогда

$$T_*(h) < \infty. \quad (6)$$

Далее отметим, что дифференциальная разностная модель (1) имеет широкое применение на фондовых рынках, в частности, фондовая биржа аккумулирует финансы страны, направляемые на стратегическое развитие предприятий. С позиций системного подхода фондовый рынок представляет собой систему сложных, динамических, нелинейных и стохастических объектов, предъявляющих высокие требования к инструментарию ее исследования. Сегодня основные инструментарию исследования фондового рынка сформировались, и их широкий обзор приведен в работе (Егорова и др., 2011, 2012, 2013).



Российская торговая система, индекс, 1995–2013 гг., ежедневно

Применение критерия продуктивности (теорема 1 и (2)–(6)) дифференциальной разностной модели (1) в решении прикладных задач прогнозирования и оценки хаотичных характеристик на статистических данных индекса Российской торговой системы (см. рисунок) позволило определить хаотичный аттрактор как средние с постоянной мерой рассеивания с параметром $h = 0,0000156$ (Егорова и др., 2013), динамику эволюции индекса РТС на среднесрочные периоды как решение дифференциально разностной модели (1), а критерий продуктивности (3) эконометрический измерить статистических характеристик цикличности движения индекса РТС как в ретроспективе, так и в перспективе на среднесрочные периоды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Егорова Н.Е., Бахтизин А.Р., Торжеский К.А. Экономико-математический инструментарий прогнозирования фондовых рынков (на примере России). М.: ЦЭМИ РАН, 2011.
- Егорова Н.Е., Бахтизин А.Р., Керимкулов С.Е. Измерение и прогнозирование хаотичности индекса Российской торговой системы: 1995–2011 // Стратегическое планирование и развитие предприятий: Материалы Тринадцатого всероссийского симпозиума. Секция 5. Москва, 11–12 апреля 2012 г. М.: ЦЭМИ РАН, 2012. С. 67–69.
- Егорова Н.Е., Бахтизин А.Р., Керимкулов С.Е. Методы измерения и анализа хаотичности индекса РТС: 1995–2011 гг. на основе индикатора среднего с постоянной мерой рассеивания // Экономика и предпринимательство. 2013. № 2 (31). С. 39–49.
- Официальный сайт Московской биржи. Индексы Московской Биржи. Индекс РТС. История значений индекса по дням. URL: <http://moex.com/ru/index/stat/dailyhistory.aspx?code=RTSI>.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО БИЗНЕСА

В современной экономике главным направлением финансово-экономической и сбытовой стратегии каждого предприятия малого бизнеса становится повышение конкурентоспособности для закрепления его позиций на рынке в целях получения максимальной прибыли.

В эпоху глобализации для каждой организации является престижным и необходимым выход на международный уровень. Для этого она должна быть конкурентоспособной, с хорошим качеством производимого продукта и высокопрофессиональным персоналом, обладающим всеми навыками для конкуренции в развитом обществе. Это достигается посредством продуманного ценообразования, досконального знания своего сектора рынка и, главное, знания потребителя своей продукции, создания положительного восприятия организации и развития корпоративной культуры. Наличие всех этих признаков позволяет фирме существовать на рынке и помогает выдерживать конкурентную борьбу, а самое важное в этом – выход организации в лидеры своего сегмента рынка.

Конкурентоспособность фирмы сегодня – это относительная характеристика, которая выражает отличия развития данной фирмы от развития конкурентных фирм по степени удовлетворения своими товарами потребности людей и по эффективности производственной деятельности.

Конкурентоспособность включает в себя три основные составляющие.

- 1) качество выполняемых предприятием услуг;
- 2) политика сбыта и качественного сервиса по предоставлению услуг;
- 3) предпочтения потребителя (выход фирмы на целевой рынок потребителя, определение своей ниши на рынке (сегмента)) (Киселева, Трамова, 2011).

Перспективами дальнейших исследований в рамках организационно-экономического механизма рефлексивного управления конкурентоспособностью предприятий малого бизнеса является определение источников роста уровня конкурентоспособности предприятий и направлений улучшения их деятельности на концептуальном уровне, т.е. разработка концепции синтеза системы рефлексивного управления конкурентоспособностью предприятий.

Проблемы оценки конкурентоспособности предприятий нашли широкое отражение в трудах отечественных и зарубежных ученых (Градов, 2000; Портер, 2000; Фатхутдинов, 2000; Юданов, 1999).

В настоящее время целью практически любого вида предпринимательской деятельности является максимизация прибыли, немаловажна также минимизация рисков при достижении результата. Увеличение прибыли достигается прежде всего за счет снижения издержек на производство, увеличения цены продаваемой продукции, а также оптимизации распределения ресурсов и выбора оптимальной стратегии развития предприятия. То есть фирма в первую очередь старается получить любыми путями наибольшую прибыль, зачастую производя и

продавая некачественную продукцию и принося тем самым не только пользу, но и вред обществу в целом.

С помощью модели делового совершенства EFQM можно проводить самооценку, анализ, которые определяют качество выбранной стратегии развития и слабые участки в деятельности предприятия, требующие улучшения, разрабатывать необходимые проекты для улучшения их деятельности. Благодаря введенному агрегированному показателю, системе менеджмента качества и их инструментам можно получить полную картину развития на самом высоком уровне, удовлетворения всех требований и ожиданий клиентов, предоставляя высококачественные услуги в рамках стандартов качества.

Агрегированный показатель в модели совершенства EFQM может служить оценкой эффективности, динамичности, прогнозировать работу над процессом, проектом и использованием инновационных подходов. Постоянный анализ и оценка эффективности деятельности фирмы координируют работу всех подразделений, которые находятся в состоянии постоянного поиска и освоения новых методов.

Анализ позволяет выявить существующие проблемы, стоящие перед фирмами, и указать пути их устранения. Качественный и быстрый расчет агрегированных показателей является важным условием для выявления недостатков в деятельности фирм, которые необходимо устранять при введении инновационных проектов.

Предприятие будет развиваться сбалансированно и успешно в длительной перспективе только, если оно приносит пользу прежде всего обществу, а потом уже себе. В ином случае фирма становится убыточной и пожирается системой, как раковая клетка.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Градов А.П.* Экономическая стратегия фирмы: Учеб. пособие. 3-е изд. СПб.: Специальная литература, 2000.
Киселева И.А., Трамova А.М. Влияние инноваций на конкурентоспособность предприятий туристского бизнеса // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2011. № 5.
Портер М.Э. Конкуренция: Учеб. пособие: Пер. с англ. М.: Вильямс, 2000.
Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. М.: ИНФРА-М, 2000.
Юданов А.Ю. Конкуренция. М.: Тандем, 1999.

И.А. Киселева, Н. Е. Симонович

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИМИ СТРУКТУРАМИ

В современном мире увеличилось количество избыточной информации и выросла в разы скорость ее передачи по каналам коммуникации. Избыток информации и отсутствие специалистов по качественной интерпретации полученных данных затрудняют процесс выработки решений для управления предпринимательскими структурами. В своей статье мы постараемся раскрыть секреты построения и моделирования эффективной системы управления. Рассмотрим один из возможных подходов к построению инновационной модели такой системы с

учетом внутренних противоречий. Решив внутренние противоречия, система сможет установить равновесие на заданном уровне. Для этого необходимо учесть человеческий фактор, наличие и использование предпринимательской структурой человеческих ресурсов и уровень возможных рисков (Киселева, Симонович, 2014). Когда система уравновешена, она работает эффективно. При нарушении баланса система может развиваться в двухвекторном направлении: либо потеряет управляемость и разрушится, либо возьмет курс на развитие и перейдет в новое качественное состояние.

Построение такой модели управления позволит нам на каждом новом этапе развития находить противоречия, выяснять и устранять причины, мешающие равновесию системы, и усовершенствовать модель управления, применяя современные социальные технологии управления.

Для построения эффективной модели управления мы должны определить, прежде всего для себя, стратегические и оперативные цели и индикаторы качественных показателей.

При моделировании системы управления также необходимо заранее предвидеть и учесть возможные противоречия подсистем стратегического и оперативного управления, а также противоречия в системе стратегического управления в целом. Это связано прежде всего с объективными и субъективными факторами.

Важным показателем и причиной противоречий является человеческий фактор. Он обуславливается индивидуальными особенностями личностей, участвующих в процессе управления (Симонович, 2011). Важно учитывать такие личностные особенности управленцев, как: место рождения, уровень образования, семейное положение, какими временными отрезками они мыслят при моделировании системы.

Перед началом моделирования системы эффективного управления предпринимательской структуры выделим и будем учитывать в процессе работы следующие компоненты:

1) общий уровень развития управления в данной компании, возможные варианты развития модели (минимум два сценария);

2) рассмотрим вопрос информационного обеспечения всех участников процесса. Определяем коммуникационные каналы и способы доведения информации до руководителей и исполнителей;

3) организуем непосредственный контакт между сотрудниками стратегического планирования и оперативного управления. Помогаем решить вопрос взаимодействия и взаимопонимания, оперативно устраняем возникающие противоречия;

4) используем дополнительные материальные, финансовые, человеческие ресурсы для успешного решения поставленных задач;

5) организуем обратную связь между руководителями и исполнителями в процессе функционирования модели управления.

При учете всех перечисленных компонентов модель управления будет работать эффективно и позволит предприятию занять достойное место на мировом рынке.

Можно показать взаимосвязь между отдельной системой и внешней средой. Изменение во внешнем мире приводит к изменениям во внутренней системе. Сама организация отра-

жает внешнюю среду. В ее основе лежат предпосылки экономического, политического, социального, психологического, информационного характера (Гаспарян, Киселева, 2005, с. 25).

Организация должна полноценно и эффективно функционировать, получать вклад в свою копилку со стороны всех ее сотрудников и, с другой стороны, способствовать членам коллектива достижению поставленных целей в настоящем и будущем. Для этого компании необходимо динамично развиваться, эффективно и своевременно реагировать на все вызовы со стороны конкурентов и общества в целом. Реакция может выражаться физическими изменениями и через психологическое содержание в виде ребрендинга фирмы, изменения имиджа, атрибутики, символики, ритуалов и психологического климата в коллективе. Особое значение для функционирования предприятия имеет обратная связь со своим окружением, которая позволяет корректировать выпуск важной продукции на рынке сбыта, следить за техническими новшествами и своевременно обновлять технологический парк производства с одновременным обучением обслуживающего персонала, а также осуществлять отбор и формировать кадровый резерв из молодых сотрудников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Гаспарян М.С., Киселева И.А.* Синергетический аспект моделирования социально-экономических систем // Математические и инструментальные методы в экономических системах: Сб. научных трудов. М.: МЭСИ, 2005.
- Киселева И.А., Симонович Н.Е.* Оценка рисков с учетом влияния человеческого фактора // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 2 (353). Янв. С. 21–27.
- Симонович Н.Е.* Влияние статуса личности на ее социальное самочувствие. М.: РГГУ, 2011.

А.П. Ковалев

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПАРКА ОБОРУДОВАНИЯ С ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ КОНТРОЛЛИНГА

За последние годы теория контроллинга в целом и управления затратами в частности получила широкое развитие. В научной литературе по контроллингу (Карминский, Фалько, 2009) можно встретить подробные классификации затрат, предложен ряд методов анализа затрат, в том числе нахождение условия безубыточности, метод отклонений, анализ «затраты – выпуск – прибыль», маржинальный подход и др. Остановимся на вопросах управления той части операционных затрат, которые называются затратами на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР). Эти затраты имеют целый ряд особенностей, что, естественно, отражается и на методике управления ими.

Прежде всего, особенности формирования затрат на ТОиР связаны со спецификой планирования и организации собственно ТОиР парка оборудования. ТОиР понимается как комплекс разнообразных обслуживающих и ремонтных работ, выполняемых с целью восстановления исправности и поддержания работоспособности эксплуатируемого оборудования. Состояние неисправности может быть устранено достаточно простыми средствами техниче-

ского обслуживания (ТО) или с помощью несложного текущего ремонта (ТР). А вот состояние неработоспособности требует выполнения текущего, а иногда и капитального ремонта (КР).

На протяжении эксплуатации оборудование постепенно изнашивается, и растет вероятность его отказов. В тот момент, когда эта вероятность достигает порогового значения, необходимо провести профилактический ремонт. Таким образом, вся система ТОиР должна быть настроена на предупреждение и недопущение возникновения отказов оборудования.

Требование не допустить отказы относится к оборудованию, отказы которого сопряжены со значительными потерями или нарушением безопасности и поэтому должно иметь почти всегда высокую рабочую готовность. Кроме оборудования с высокой готовностью на предприятии имеется также оборудование, готовность которого допускается средней или низкой. Отказы этого оборудования подлежат устранению, но не срочному.

В настоящее время применяемые системы ремонта оборудования подразделяются на три основных вида: 1) планово-предупредительный ремонт (ППР) – Preventive Maintenance (PM); 2) ремонт «по состоянию» (РС) – Condition based Maintenance (CBM); 3) оперативно-восстанавливающий ремонт (ОВР) или ремонт по вызову – Correktive Maintenance (CM) (Аксенов, Фалько, 2011).

Система ППР характеризуется высокой степенью регламентации выполнения операций ТОиР. Предполагается, что эта система как бы полностью исключает отказы оборудования. Поэтому она применяется для оборудования с требованием высокой готовности. Система РС предусматривает планирование предупредительных работ в те сроки и в тех объемах, которые определяются на основе анализа результатов периодической проверки технического состояния оборудования. Система РС менее жесткая в отношении регламента ремонтов, но она требует соблюдения регламента ТО, так как потребность в ремонтах задается результатами ТО и контроля. Система РС допускает возможность редких и не слишком тяжелых отказов и поэтому применяется для оборудования средней готовности. Система ОВР (ремонта по вызову) предусматривает выполнение работ по ТО в плановом порядке на основе требований технической документации, а ТР – либо по мере приближения к состоянию, близкому к предельному, либо по фактическому отказу. Система ОВР допускает отказы, но концентрирует внимание на быстром их устранении, поэтому эта система применяется для оборудования с низкой готовностью.

Так как парк оборудования на предприятии содержит единицы оборудования с разной степенью готовности, задаваемой их местом и ролью в производственном процессе, то действующая система ТОиР на предприятии обычно носит смешанный характер, с использованием трех указанных систем. При этом все оборудование парка разбивают на однородные группировки и, руководствуясь техническими регламентами по эксплуатации, назначают общие для каждой группы оборудования параметры организации работ по ТОиР: виды и периодичности работ ТОиР.

Состав и периодичность выполнения работ для каждой группы оборудования раздельно по ТО, ТР и КР служат информационной базой для составления калькуляций затрат. Работы ТО (осмотры, периодические операции по смазке, наладке, регулировке и т.п.) чрезвы-

чайно многочисленны и мелки по стоимости, поэтому их объединяют в комплексы операций, для которых устанавливают нормы трудовых и материальных затрат. Затраты на ТО по группам оборудования планируют и нормируют обычно в целом на период (например, месяц) исходя из числа единиц оборудования, сложности или балансовой стоимости.

Затраты на планируемые ремонты определяют отдельно по каждому ремонту и соответствующей единице оборудования. Хотя содержание ТР у разных единиц оборудования различается, тем не менее стремятся ТР как комплексы работ максимально типизировать и разработать для них обобщенные нормы и нормативы затрат. Индивидуальные особенности выполнения ремонтов, отражающиеся на их себестоимости, учитываются с помощью различных поправочных коэффициентов.

Основной проблемой управления затратами на ТОиР является их нормирование, т.е. определение плановых затрат с помощью соответствующих нормативов затрат. Нормирование по отдельным работам (операциям), входящим в состав определенного ТР или КР для определенной единицы оборудования, практически нереализуемо, так как эти операции не повторяются подобно технологическим операциям по производству продукции. Фактические трудозатраты на операции ТОиР могут быть зафиксированы с помощью обычных процедур хронометража и фотографии рабочего времени, но преобразование фактических затрат времени в нормативные можно представить только с большой степенью неопределенности, так как оперировать приходится с работами самого разного вида. Еще большая неопределенность возникает с нормированием и соответственно планированием затрат на материалы, замещающие части и электроэнергию, например на сварку. Поэтому плановые размеры затрат на ТОиР парка оборудования могут назначаться приближенно с помощью математических моделей, разрабатываемых для отдельных однородных групп оборудования на основе ранее накопленной статистики.

При отлаженной системе планирования (нормирования) затрат на ТОиР оборудования возникают возможности анализа и регулирования уровня этих затрат. Инструментом данной работы является метод анализа отклонений (метод «стандарт-кост»), который заключается в выявлении, определении величины и установлении причин (факторов) отклонений фактического значения показателя от его планового значения (Шеремет, 2005). Отклонение экономического показателя анализируется как результат частных отклонений по показателям более низкого уровня, например по калькуляционным статьям. При этом используется допущение о том, что каждое частное отклонение по какому-либо виду затрат определяется при условии неизменности остальных. Отклонение по объемному показателю рассчитывается при сохранении остальных показателей на плановом уровне, а отклонения по качественным показателям – при сохранении остальных показателей на фактическом уровне. Далее частные отклонения распределяются по ответственным лицам.

В методе «стандарт-кост» предусмотрена очень высокая детализация факторов, что возможно при подробном оперативном и бухгалтерском учете. Данный метод был разработан применительно к условиям регулярных основных производств. При применении данного ме-

тогда для управления затратами на ТОиР необходимо реализовать ретроспективный, маржинальный и нормативно-структурный подходы.

Ретроспективный подход предполагает сопоставление показателей фактических затрат по данным за отчетный и предшествующий (базисный) периоды. Сравнение затрат, относящихся к разным отрезкам времени, требует их приведения к сопоставимому виду, прежде всего по объемному показателю (объему ремонтных или обслуживаемых работ). Отсюда возникла необходимость использования маржинального подхода, предусматривающего деление затрат на переменные и постоянные. Поскольку нормирование расхода ресурсов при ТОиР оборудования затруднено, в качестве нормирующего условия при анализе отклонений рекомендуется использовать нормирование структуры затрат. Отклонения от нормированной структуры затрат позволяет делить отклонения на благоприятные и неблагоприятные, а также оценивать степень их значимости.

В современных условиях, когда многие работы по ТОиР предприятия передают на аутсорсинг внешним специализированным организациям, задачи планирования, учета, контроля и регулирования затрат на ТОиР приобретают особую остроту. Предприятие-заказчик должно получать полную и достоверную информацию о затратах от аутсорсера, подвергать эту информацию детальному анализу и контролю, убеждаться в оправданности понесенных аутсорсером затрат и получении качественных услуг по ТОиР.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Аксенов А.П., Фалько С.Г. Экономика эксплуатации парка оборудования: Учеб. пособие. М.: КноРус, 2011.
Контролинг: Учебник / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова; Под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009.
Управленческий учет: Учебник / А.Д. Шеремет, О.Е. Николаева, С.И. Полякова; Под ред. А.Д. Шеремета. М.: ФБК-ПРЕСС, 2005.

А.А. Косенко, А.Н. Стяжкин

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00060).

При разработке модели оценки инновационного развития высокотехнологичного предприятия (ВТП) в качестве ее основополагающих элементов целесообразно, с нашей точки зрения, выделить следующие процессы:

- создание, освоение, использование новых продуктов и технологий;
- совершенствование ранее освоенных продуктов и технологий;
- формирование портфеля заказов предприятия;
- прогнозирование результатов реализации инновационных мероприятий;

- повышение эффективности взаимоотношений предприятия с покупателями его продукции и поставщиками ресурсов;
- улучшение использования кадрового потенциала;
- изменение технологического уровня производства;
- динамика объема производства;
- повышение качественного уровня производственной базы.

Данные процессы отражают базовые направления инновационного развития ВТП.

Уровень инновационного развития ВТП можно представить в виде матрицы, элементами которой являются значения основных показателей, характеризующих его инновационный потенциал. Тогда обобщенная модель оценки инновационного развития предприятия ВТП имеет следующий вид:

$$\text{УИР} = f(\text{ИП}) \rightarrow \max, \quad (1)$$

где УИР – общий уровень инновационного развития ВТП; ИП – инновационный потенциал предприятия.

В процессе оценки инновационного развития ВТП следует использовать показатели, обеспечивающие возможность сравнительного анализа его уровня и характеризующие состояние финансов, технологии и управления в различные периоды развития предприятия.

Оценку инновационного развития ВТП целесообразно проводить с точки зрения жизненного цикла выпускаемых им товаров (ЖЦТ). При этом следует учитывать, что согласно теории предельной полезности снижение цены является основным фактором изменения объемов спроса и предложения товара, а величина издержек производства в значительной мере определяется уровнем развития технологии, используемой предприятием. Наименьший объем издержек на единицу товара достигается при максимальном соответствии используемой предприятием технологии определенному объему производства продукции. Сравнение реальных значений показателей, характеризующих достигнутый уровень инновационного развития ВТП, и расчетных значений данных показателей (которые можно достигнуть, учитывая жизненный цикл производимой им продукции) позволяет определить отклонение достигнутого уровня инновационного развития от его возможного уровня:

$$\Delta \text{УИР}(\Delta P, \Delta \text{УТР}, \Delta \text{КУ}) = \text{УИР}'_{\text{ЖЦТ}}(P', \text{УТР}', \text{КУ}') - \text{УИР}(P, \text{УТР}, \text{КУ}), \quad (2)$$

где $\Delta \text{УИР}(\Delta P, \Delta \text{УТР}, \Delta \text{КУ})$ – отклонение уровня развития инновационного развития предприятия от этапа ЖЦТ в определенный период времени; $\Delta P, \Delta \text{УТР}, \Delta \text{КУ}$ – изменения соответственно ресурсов, уровня технологии и управления предприятием; $\text{УИР}'_{\text{ЖЦТ}}(P', \text{УТР}', \text{КУ}')$ – уровень развития предприятия, соответствующий этапу ЖЦТ; $P', \text{УТР}', \text{КУ}'$ – характеристики соответственно ресурсов, технологии и управления, соответствующие данной стадии ЖЦТ; $\text{УИР}(P, \text{УТР}, \text{КУ})$ – фактический уровень инновационного развития предприятия; $P, \text{УТР}, \text{КУ}$ – фактические характеристики соответственно ресурсов, технологии и управления на предприятии.

Зависимость (2) характеризует эффективность использования ВТП основных факторов производства. Максимальное приближение фактически достигнутого уровня инновационного развития ВТП к его возможному уровню обеспечивается в случае минимизации указанного отклонения. Тогда

$$\Delta \text{УИР}(\Delta P, \Delta \text{УТР}, \Delta \text{КУ}) = \text{УИР}'_{\text{ЖЦТ}}(P', \text{УТР}', \text{КУ}') - \text{УИР}(P, \text{УТР}, \text{КУ}) \rightarrow 0 \quad (3)$$

или

$$\Delta \text{УИР} \rightarrow 0. \quad (4)$$

Следовательно, систематическое внедрение инноваций необходимо ввиду постоянно изменяющихся потребностей в продукции, создаваемой ВТП. Основывая свою стратегию на учете жизненных циклов производимых товаров и соответствующих им основных показателей деятельности, предприятие обеспечивает инновационность своего развития. При этом инновационную модель развития ВТП можно выразить как систематическое соотнесение данного развития с жизненными циклами производимых им продуктов:

$$\text{ИМ} = \text{ИМ}_{\text{ЖЦТ}}, \quad (5)$$

где ИМ – инновационная модель развития ВТП; $\text{ИМ}_{\text{ЖЦТ}}$ – систематическое соотнесение его развития с жизненными циклами производимых им продуктов и услуг, выражающееся в постоянном определении величины $\Delta \text{УИР}$.

Соотнесение инновационного развития ВТП с жизненными циклами товаров, производимых им, должно проводиться с учетом их отклонений. Следовательно, инновационную модель развития предприятия ВТК можно представить в следующем виде:

$$\text{ИМ} = \Delta \text{УИР}(\Delta \text{УИР} \rightarrow 0). \quad (6)$$

Данная модель свидетельствует, что проведение систематического анализа жизненных циклов производимых товаров, а также разработка и производство продукции, опережающей рыночную конъюнктуру, являются экономической сущностью инновационного развития ВТП. Предложенная модель содержательно емкая, но одновременно максимально простая, насколько это позволяет логика моделируемого процесса. Так как инновационное развитие ВТП в долгосрочном периоде характеризуется большой совокупностью характеристик, то при построении указанной модели выбирались лишь те из них, которые на основе теоретических предпосылок рассматриваются как основные и являются измеряемыми.

На основе экономико-математической модели (1)–(6) разработана матричная модель оценки инновационного развития ВТП (см. таблицу).

Таким образом, сущность модели оценки инновационного развития высокотехнологического предприятия заключается в количественной оценке состояния, в которое оно перейдет при использовании некоторого вектора управляющего воздействия (Авдонин, Батьковский, 2011). Применение другого вектора воздействия переведет ВТП в другое состояние, оценка которого будет отлична от состояния, полученного в результате реализации первого вектора. Изменяя вектор воздействия на предприятие, необходимо оптимизировать инновационное развитие ВТП.

Матричная модель оценки инновационного развития ВТП

Параметры варианта инновационного развития высокотехнологического предприятия		<i>i</i> -вариант развития				Ограничения
		Объем производства	Цена продукции	Переменные затраты	Постоянные затраты	
Производственная мощность групп оборудования ВТП	1	+				$< b_1$
	...	+				...
	<i>j</i>	+				$< b_j$
Виды материальных ресурсов ВТП	1	+				$< p_1$
	...	+				...
	<i>k</i>	+				$< p_k$
Численность работников ВТП	1	+				$< \text{Ч}$
	...					
	<i>m</i>					
Параметры рыночной конъюнктуры	Потенциальная емкость рынка	+	+			$< \Delta V'_{i1}$
	Текущая емкость рынка	+	+			$< \Delta V'_{i2}$
	Конкурентоспособность продукции		+	+	+	$< \Delta V'_{i3}$
	Уровень удовлетворения спроса	+				$< \Delta V'_{i4}$
	Доля рынка	+	+			$< \Delta V'_{i5}$
	Эластичность спроса	+	+	+		$< \Delta V'_{i6}$
Критерии оптимальности инновационного развития ВТП		+	+	+	+	max, min

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Экономические стратегии развития предприятий радиоэлектронной промышленности в посткризисный период. М.: Креативная экономика, 2011.

М.А. Котешков

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время технико-экономическая эффективность деятельности производителя средств связи определяется не только их унифицированностью, техническими и эксплуатационными показателями использования при эксплуатации в стандартных и специальных условиях, но и существованием и развитием единой интегрированной информационной среды, единой организацией информационного взаимодействия между участниками разработки и производства данной радиопродукции. Во всех подотраслях радиопромышленности происходит интенсивное внедрение новых информационных технологий, программных продуктов и систем. Они направлены на повышение эффективности всех производственных процессов по созданию нового уровня качества создаваемых изделий. При этом вначале обычно происходит

внедрение информационных систем проектирования и подготовки производства, которые позволяют увеличить производительность и повысить качество труда в конструкторских, технологических и испытательных подразделениях предприятий отрасли. Затем внедряются информационные системы, основанные на результатах проектирования и реинжиниринга самих производственных процессов. Выбор информационных систем может быть осуществлен только после накопления определенного задела по созданию собственной информационной среды, анализа собственного опыта внедрения информационных систем, в том числе оценки эффективности внедрения программного обеспечения при управлении производством. Большинство предприятий – производителей средств связи при проектировании и производстве новой продукции переходит на внедрение новых программных продуктов управления всем жизненным циклом ее создания.

Необходимость внедрения новых методов информационной поддержки проектирования и производства средств связи как фактора повышения эффективности организации производства и управления предприятием радиоэлектронного комплекса обусловлена следующими теоретическими и практическими причинами. Во-первых, успешная реализация производственной программы предприятия определяется не только качеством ее подготовки и наличием детального плана реализации, но и эффективной организацией мониторинга ее осуществления. Во-вторых, процесс организации производственной деятельности на предприятиях радиоэлектронного комплекса основан, в частности, на различных видах информации, используемой для принятия управленческих решений. Поэтому своевременность и достоверность информации становятся одними из ключевых факторов, обеспечивающих возможность повышения эффективности производства. В-третьих, необходима интеграция различных классов информационных систем в рамках единого информационного пространства.

Для повышения эффективности управления проектированием и производством средств связи используют различные информационные технологии. К ним можно отнести: CAD/CAM/CAE (Computer-Aided Design/Manufacturing/Engineering – автоматизированное проектирование, подготовка производства, инженерный анализ), PDM (Product Data Management – управление данными об изделии), MES (Manufacturing Execution System – система технологической подготовки производства и управления производством), EPM (Enterprise Project Management – управление проектами предприятия), ILS (Integrated Logistic Support – интегрированная логистическая поддержка изделия), ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок).

Управление производством должно осуществляться на основе данных, генерируемых в процессе проектирования в CAD/CAM/CAE-системах, а проектирование изделия должно выполняться на основе PLM-системы, обеспечивающей единое конструкторско-технологическое пространство.

Главным элементом комплекса программного обеспечения интегрированной информационной системы управления проектированием и производством оборонной продукции приборостроения являются PLM- и ERP-системы. PLM-система консолидирует полученную в

процессе проектирования информацию и осуществляет ее передачу для производства в ERP-систему.

С целью построения интегрированной информационной системы управления проектированием и производством продукции можно выделить следующие основные этапы внедрения интегрированной информационной системы Teamcenter Engineer:

1) подготовительный (организационно-подготовительные мероприятия и отработка технического решения);

2) отработка решений внедрения (внедрение на отдельном участке бизнес-процесса для отработки основных проектных решений системы, разработка нормативной документации, оценка реальной производительности системы);

3) промышленное внедрение (поэтапное внедрение на всех участках бизнес-процесса);

4) доработка системы по результатам эксплуатации.

Для оценки экономической эффективности внедрения информационных технологий при производстве средств связи могут быть выбраны следующие методы: метод совокупной стоимости владения системой (ТСО), метод оценки возврата инвестиций (ROI), динамический метод оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии. Для оценки затрат можно рассчитать общую стоимость владения системой (Total Cost of Ownership, TCO). Затраты на интегрированную информационную систему управления проектированием и производством оборонной продукции приборостроения складываются из прямых и косвенных затрат. Прямые можно получить по данным бухгалтерского или управленческого учета. Косвенные затраты получить сложнее, так как фактически невозможно определить, какую часть рабочего времени пользователи тратят на устранение сбоев или проблем в системе. Для расчета многих статей косвенных затрат используются усредненные показатели по радиопромышленности. При этом к прямым относятся затраты: на закупку оборудования, комплектующих и расходных материалов, включая амортизацию; обслуживание оборудования; программное обеспечение, включая амортизацию; обслуживание программного обеспечения; оплату труда лиц, обслуживающих систему; аутсорсинг; обучение персонала; оплата услуг консультантов и сервисных организаций в части развития системы; на аренду выделенных линий и удаленный доступ. К косвенным относятся затраты: на оплату труда в соответствии с количеством часов, затраченных на самообучение, самообслуживание и поиск необходимой информации; по количеству часов простоя в месяц в соответствии с остановками в работе из-за неработоспособности системы; на оплату труда в соответствии с количеством часов, затраченных на внесение неактуальных изменений.

ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

При построении эффективной модели управления инновационной системы промышленного предприятия целесообразно основываться на подходах, описанных в теории иерархических структур, многоуровневых симметричных иерархий управления (Calvo, Wellisz, 1978), иерархии знаний (Garicano, 2000), а также многоуровневых иерархий обработки информации (Radner, 1992).

Возможным решением проблемы будет построение единственной оптимальной иерархии управления инновационной системой, которую в качестве модели можно будет применить к любому промышленному предприятию.

Рассматривается иерархия управления инновационной системы промышленного предприятия, состоящая из одного топ-менеджера, K отделов (цехов, департаментов) и W исполнителей.

$N = \{w_1, \dots, w_k\}$ – множество исполнителей, которые будут активно взаимодействовать между собой в данной технологической цепочке. Функция выполнения служебных задач руководителя в управленческих циклах:

$$f : (N \cup \{w_{env}\}) \times (N \cup \{w_{env}\}) \rightarrow R_+^p,$$

где w – исполнители, а w_{env} – взаимодействие с макросредой.

Рассматривается технологическая сеть с K связей.

$$f(w_{env}, w_1) = \lambda, f(w_1, w_2) = \lambda_1, f(w_2, w_3) = \lambda_2, f(w_3, w_4) = \lambda_3,$$

$$f(w_4, w_{env}) = \lambda_4, \dots, f(w_k, w_{env}) = \lambda_k,$$

где $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \dots, \lambda_k$ – векторы интенсивности служебных задач между исполнителями; λ – вектор интенсивности служебных задач.

Объем служебных задач, с которыми сталкивается каждый из руководителей при управлении исполнителями:

$$m_1 : f(w_1, w_2) + (f(w_{env}, w_1) + f(w_2, w_3)),$$

$$m_2 : f(w_3, w_4) + (f(w_2, w_3) + f(w_4, w_{env})),$$

... ..

$$m_n : f(w_{i-1}, w_i) + (f(w_{env}, w_1) + f(w_n, w_{env})).$$

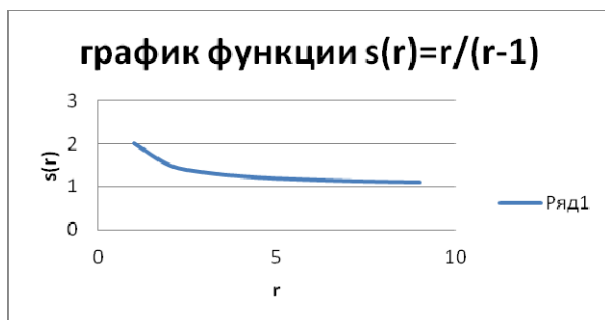
Функция затрат для инновационной системы предприятия:

$\phi(x) = x^\alpha$ (Мишин, 2004); $x = \lambda k$, k – число служебных задач руководителя, а λ – коэффициент интенсивности появляющихся задач, где x – объем задач руководителя, $\alpha > 0$ – показатель степени, отражающий меняющуюся конъюнктуру.

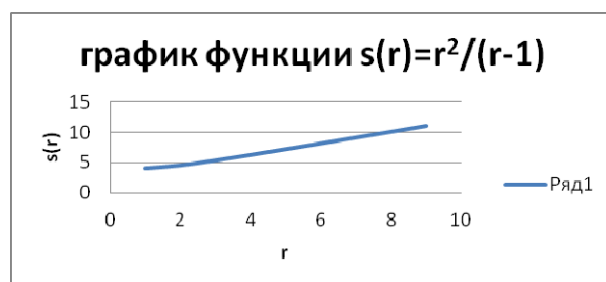
С учетом специфики функционирования различных предприятий и неизбежности разбиения сотрудников на подгруппы и их переподчинения другим менеджерам рассматриваем

различные варианты нахождения оптимальной нормы управления при минимизации выражения $(r)^\alpha/(r-1)$.

Если $\alpha = 1$



Если $\alpha = 2$



Оптимальная норма управления r^* должна равняться одной из двух величин, близких к $(\alpha)/(\alpha - 1)$ при $\alpha > 1$. Для получения точных значений делим n на $r^* - 1$. Полученное значение является оптимальным числом r^* в оптимальной иерархии H^* .

Интегральные затраты иерархии H^* коррелируются равенством с $r = r^*$.

Норма управления $r_0 = (\alpha)/(\alpha - 1)$ является минимумом функции $\zeta(r) = (r)^\alpha/(r - 1)$. Для получения конкретного числового значения достаточно проверить делимость n на $r^* - 1$. При равном, например, $r^* = 3$, приходим к таким величинам $n = 1, 2, 3, 4, \dots$.

В случае невозможности деления n на $r^* - 1$, делаем вывод, что не может существовать оптимальная иерархия инновационной системы, в которой у каждого руководителя было бы r^* непосредственных подчиненных.

Если n принимает произвольные значения, то оптимальное число руководителей в иерархии может являться одним из двух целых значений, которые ближе всего к $(n)/(r^* - 1)$.

Если значения, которые принимает n достаточно велико, то будет происходить незначительное отклонение от первоначальной оценки по формуле $(n) \lambda^\alpha (r)^\alpha / (r^* - 1)$.

Для упрощения расчетов целесообразно рассмотреть только тех величин n , которые являются кратными $r^* - 1$.

В некоторых иерархиях управления инновационной системой целесообразно назначить дополнительных узкоспециализированных менеджеров для снижения общих затрат иерархии управления инновационной системы.

Для нахождения оптимальной иерархии управления инновационной системы производства необходимо дать обоснованное предположение о функции затрат. Такое предположение о структуре функции может быть получено на эмпирических исследованиях или обосновываться исходя из финансово-экономических концепций.

При анализе оптимальной иерархии управления инновационной системы особое значение имеет построение функции затрат иерархии управления $c(H) = \sum_{m \in M} c(s_H(v_1), \dots, s_H(v_k))$. Эта функция затрат включает себя затраты, которые несут менеджеры при работе в группах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Мишин С.П. Оптимальное стимулирование в многоуровневых иерархических структурах // Автоматика и телемеханика. 2004. № 5. С. 96–119.
- Calvo G., Wellisz S. Supervision, Loss of Control and the Optimal Size of the Firm // Journal of Political Economy. 1978. Vol. 86. № 5. P. 943–952.
- Garicano L. Hierarchies and Organization of Knowledge in Production // Journal of Political Economy. 2000. Vol. 108. № 5. P. 874–904.
- Radner R. Hierarchy: The Economics of Managing // Journal of Economic Literature. 1992. Vol. 30. № 3. P. 1382–1415.

П.В. Кравчук, М.А. Батьковский

ИНСТРУМЕНТАРИЙ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00018).

Критерии для технико-экономической оценки новых технологий, разрабатываемых на предприятиях и в организациях оборонно-промышленного комплекса, могут быть выбраны путем использования следующих основных принципов: минимум затрат, максимум эффективности, равнозначность показателей, объективная полезность.

Критерий минимума затрат целесообразно выразить следующим образом:

$$Z(\lambda, \omega) = \min Z(\tau, \omega), \lambda \in M, \tau \in M, \omega \in N, \quad (1)$$

$$E^F(\lambda, \omega) \geq E_{TR}^F, \quad (2)$$

где Z – суммарные затраты на создание технологии; $\lambda \{h_1, h_2, \dots, h_n\}$ – значения характеристик технологии, обеспечивающих минимум суммарных затрат; ω – условия технико-экономической оценки технологии; $\tau \{h_1, h_2, \dots, h_n\}$ – текущие значения определяемых характеристик технологии; M – множество допустимых значений определяемых характеристик; E^F – показатель эффективности технологии; E_{TR}^F – требуемое значение показателя эффективности технологии; N – множество допустимых значений условий технико-экономической оценки технологии.

Критерий (1) целесообразно применять при наличии обязательных ограничений на значения показателя эффекта от внедрения технологии.

Критерий максимума эффекта применяется при ограниченных затратах на создание технологии, и поэтому он имеет следующий вид:

$$E^F(\lambda, \omega) = \max E^F(\tau, \omega), \lambda \in M, \tau \in M, \omega \in N, \quad (3)$$

$$Z(\lambda, \omega) \leq Z_{TR}, \quad (4)$$

где λ – значения характеристик технологии, обеспечивающих максимум показателя эффективности от ее внедрения; Z_{TR} – требуемое значение суммарных затрат на создание технологии.

Достоинством данных критериев является возможность применения при их использовании хорошо разработанных методов однокритериальной оптимизации. Основным недостатком рассматриваемых критериев заключается в отсутствии приемлемых аналитических зависимостей и процедуры обоснования ограничений на значения получаемых с их помощью в процессе оптимизации показателей.

В случае когда нет четких ограничений или требований к максимизации показателей, при поиске требуемого результата можно проводить оптимизацию с использованием метода «эффективность – стоимость» и критерия эффективности (V) следующего вида:

$$V(\lambda, \omega) = \{Z(\tau, \omega), E^F(\tau, \omega)\}. \quad (5)$$

Критерий (5) целесообразно применять для выбора одного из нескольких конкурирующих вариантов технологии, когда необходимо учесть ее технические и экономические характеристики. Возможны и другие варианты формирования критериев технико-экономической оценки технологии с использованием концепции общей эффективности.

При оценке технического уровня создаваемой технологии необходимо проводить сравнение параметров разрабатываемой технологии с прогнозируемыми на момент ее освоения лучшими мировыми образцами данного вида и назначения. Важным условием создания базы сравнения, позволяющей объективно оценивать технический уровень технологий, является дифференцированный по их классам подход. Согласно такому подходу нельзя сравнивать технологии, направленные на самые высокие технические достижения, и частные модификации используемых технологий.

Комплексный подход к технико-экономической оценке технологии требует учета важнейших показателей, характеризующих ее техническую, экономическую и социальную эффективность. При этом ключевыми задачами, требующими первоочередного решения, являются: уточнение перечней важнейших показателей; установление базовых значений одиночных показателей; определение коэффициентов весомости по группам показателей; установление зависимостей между различными характеристиками технологии; апробация разработанных методических рекомендаций и моделей; разработка методики оценки эффективности технологии; отбор инновационных проектов, реализация которых обеспечивает создание наиболее эффективных технологий.

Самой сложной и наименее решенной в настоящее время является задача установления приемлемых для практического использования зависимостей между техническими и экономическими характеристиками технологии. Для ее решения можно, с нашей точки зрения, использовать следующие методы: детерминированные аналитические, регрессионного анализа, факторного анализа, экспертных оценок. Детерминированные аналитические методы применяются при наличии необходимых условий для установления однозначных неслучайных соотношений между экономическими и техническими характеристиками. Как правило, эти соотношения устанавливаются между двумя переменными, например «стоимость – эффективность», «стоимость – время разработки» и т.п. При этом процесс формирования аналитических функций основан на анализе структурных или функциональных связей между исследуемыми характеристиками технологии либо на обработке статистических данных, содержащих значе-

ния исследуемых характеристик. В том случае, когда нет условий для установления аналитической зависимости между случайными значениями экономических и технических характеристик, применяют регрессионный анализ.

Методы регрессионного анализа в настоящее время наиболее эффективны для определения аналитических соотношений между стоимостью разработки и характеристиками технологии. Практическое их значение подтверждается при разработке методов параметрического прогнозирования затрат на ранних стадиях ее создания. Однако с целью повышения точности определения соотношений необходимо иметь достаточно большой объем выборки, получение которой для технологии, как правило, не представляется возможным.

Факторный анализ основан на использовании методов регрессионного анализа и применяется в тех случаях, когда необходимо оценить влияние отклонений технических характеристик (факторов) на изменение стоимости технологии. При этом методы факторного анализа могут применяться для оценки влияния как отдельных характеристик, так и отдельных работ, выполняемых при создании технологии, а также на отклонение фактической стоимости от плановой (прогнозной). При малом объеме выборки применение методов регрессионного и факторного анализа не обеспечивает требуемой точности при определении искомых зависимостей. В этом случае для решения рассматриваемой задачи можно использовать метод экспертных оценок, который, как показывает практика, при правильном подборе состава экспертов может обеспечить приемлемые по точности и достоверности результаты.

Методы технико-экономической оценки эффективности разработки технологии должны, по нашему мнению, отвечать следующим основным требованиям:

- учитывать неопределенность, связанную с условиями и вариантами их дальнейшей реализации, и риски внешнеэкономической конъюнктуры, изменения курсов валют, ограничения режимности и т.д.;
- позволять проводить идентификацию создаваемой технологии и предоставлять возможность ее двойного применения в военном и гражданском секторах экономики.

А.Ю. Кротов

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ЗНАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ КОМПАНИЯМИ

Особенности развития современных компаний связаны с феноменом перехода к так называемой экономике знаний, представляющей собой «тип экономики, в которой сектор знаний играет решающую роль, а производство знаний является важнейшим источником роста экономики» (Макаров, 2003). Развитие компаний в период перехода к экономике знаний должно базироваться на росте их интеллектуального капитала.

В данной работе как фактор инновационного развития компании нас будет интересовать в первую очередь составляющая интеллектуального капитала – человеческие активы, и

прежде всего рост коллективных знаний сотрудников предприятия. В практике российских компаний принято обеспечивать рост коллективных знаний работников за счет проведения обучения сотрудников: на их рабочем месте, специальными подразделениями фирмы или на основе образовательного аутсорсинга.

Особый интерес с точки зрения обеспечения роста коллективных знаний имеет система управления организационным знанием, созданная в японских компаниях и описанная И. Нонака (Нонака, Такеучи, 2003). Развитие коллективного знания в такой системе основывается на его последовательном преобразовании, в том числе из неявного знания в явное и обратно. При этом новое знание на каждой итерации захватывает все новые структуры организации.

И. Нонака выделяет четыре вида преобразования знания:

- социализация – преобразование неявного знания в неявное;
- экстернализация – преобразование неявного знания в явное;
- комбинирование – перевод явного знания в явное;
- интернализация – перевод явного знания в неявное.

Особенность данной системы заключается в таком обеспечении процесса, при котором новое знание по очереди преобразуется четырьмя описанными способами.

Рассмотрим данный подход на примере гипотетической компании, создающей некие товары. Работник, непосредственно работающий с потребителями, замечает, что они не всегда бывают удовлетворены какой-то характеристикой создаваемого изделия (например, размером), и делится своими замечаниями с другими работниками (социализация).

Этот вывод становится основой для формирования технического задания для конструкторского бюро фирмы на поиск путей изменения размеров выпускаемого изделия (экстернализация).

Техническое задание на проведение исследований по поиску возможностей уменьшения размеров изделия становится основой деятельности конструкторского бюро, возможно с привлечением исследовательского подразделения (комбинирование).

После этого следует стадия освоения нового производства (интернализация), при которой формализованные знания относительно основ нового производства превращаются в неявные знания и навыки работников по производству и продаже нового изделия.

На новом этапе работающие с непосредственными потребителями получают неформализованные знания об их отношении к новому товару (социализация). Процесс переходит на следующий виток.

Из приведенного примера очевидна еще одна особенность принятого в японских фирмах процесса управления знаниями, а именно вовлечение в процесс все новых подразделений.

Попробуем показать на основе приведенного примера, как будет происходить процесс создания и внедрения в производство нового образца продукции в отечественной компании. Обычно в российской практике новые товары и технологии создаются в результате работы исследователей и разработчиков (*комбинирование*).

В процессе внедрения новых технологий формализованные знания преобразуются в неявные знания и навыки работников, их реализующих и создающих в их результате новые товары (*интернализация*).

В процессе реализации новой технологии происходит обмен неявными знаниями и навыками работников, как производящих продукт, так и реализующих его (*социализация*).

С точки зрения сформулированных И. Нонака принципов управления организационным знанием можно отметить три особенности данного процесса:

1) процесс является линейным, т.е. он не замкнут, в результате не обеспечивается его непрерывность, и это не позволяет обеспечить при разработке новых изделий обратную связь от потребителя;

2) источником процесса являются исследования и разработки (комбинирование), а не выявление потребностей клиентов (*социализация*), что также не соответствует ориентации разработок на потребителей;

3) в процессе отсутствует преобразование неявного знания в формализованное (*экстернализация*), что нарушает непрерывность преобразования организационного знания.

Как следствие, процесс создания организационного знания в российских компаниях не обеспечивает собственного расширения и охвата новых подразделений организации, как это происходит в японских компаниях. На наш взгляд, это является одной из причин того, что отечественные компании плохо внедряют инновации и новые знания, которые, как было отмечено в начале данной статьи, становятся важнейшим источником роста современной экономики.

При управлении отечественными компаниями следует искать пути активизации роста и повышения эффективности использования интеллектуального капитала организации и применять элементы современных технологий для создания организационного знания.

Для этого необходимо превратить процесс создания и внедрения новшеств из линейного в циклический, обеспечить обратную связь от потребителя на основе периодического обмена неформальным знанием (*социализацией*) и его преобразованием в явное (*экстернализацией*). И это сегодня является возможным путем повышения эффективности управления отечественными компаниями на основе развития интеллектуального капитала и использования технологий управления организационным знанием.

Возможным путем внедрения элементов современных зарубежных технологий создания организационного знания может оказаться использование при управлении компанией инновационных образовательных технологий. Так, в работе (Голубкин, Календжян, Клеева, 2006) показано, как корпоративное обучение и образовательный аутсорсинг могут обеспечить целостность процесса управления организационным знанием. В частности, указанные авторы предлагают систему образовательных программ – от индивидуального консультирования руководителя и корпоративных программ до создания корпоративного университета.

Такой подход мог бы стать основой для реального внедрения инновационных технологий развития интеллектуального капитала и управления организационным знанием в практику отечественных компаний. А внедрение в российских компаниях современных инновационных образовательных технологий и технологий управления организационным знанием мог-

ло бы в значительной мере повысить их инновационную активность и, как следствие, конкурентоспособность и эффективность их работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Голубкин В., Календжян С., Клеева Л.* Образовательные программы как элемент управления корпоративным знанием // Бизнес-образование. 2006. № 1 (20).
- Макаров В.Л.* Экономика знаний: уроки для России // Экономическая наука современной России. 2003. № 1 (11). Экспресс-выпуск.
- Нонака И., Такеучи Х.* Компания – создатель знания: Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах. М.: Олимп-Бизнес, 2003.

Е.А. Кругляева, Е.В. Каневский

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Стратегическое управление отечественными предприятиями авиационного двигателестроения невозможно без внедрения современных логистических систем. В первую очередь необходимо выделить следующие функциональные области логистической системы, наиболее характерные для предприятий авиационного двигателестроения:

1) закупочная логистика (определение потребности в материально-технических ресурсах, определение объема поставок, проведение исследований рынка, выбор поставщика, соблюдение требований производства по качеству сырья и материальных ресурсов, создание базы данных альтернативных материальных ресурсов, допустимых к использованию);

2) логистика запасов (определение минимального уровня запасов для конкретного предприятия, определение оптимального размера запасов для каждой стадии производственного процесса, определение объема и схем размещения страховых запасов, влияние внутренних и внешних факторов на содержание запасов);

3) складская логистика (преобразование производственного ассортимента в потребительский, складирование, хранение и обработка материальных запасов и продукции, выбор системы грузопереработки для конкретных складов и технологического складского оборудования, оптимальное использование складских помещений);

4) распределительная логистика (планирование процесса реализации продукции, организация получения и обработки заказа, организация доставки, контроль за транспортировкой, организация послереализационного обслуживания, выбор схемы материального потока, определение оптимального размещения распределительных центров на территории предприятий авиационного двигателестроения);

5) транспортная логистика (обеспечение технической и технологической сопряженности участников процесса транспортировки, создание транспортных систем, обеспечение технологического единства транспортно-складского хозяйства, выбор вида и типа транспортного

средства, формирование графика обслуживания, определение рациональных маршрутов доставки);

6) производственная логистика (формирование системы управления производством, управление технологическими процессами производства, создание системы контроля качества, поддержания стандартов, разработка системы послереализационного обслуживания, оптимизация состава оборудования и т.д.);

7) информационная логистика (программное обеспечение процессов, управление запасами, обработка запасов, прогнозирование спроса и т.д.).

Далее необходимо разработать модель информационных потоков на основе анализа существующей системы управления, который предполагает сведение конкретных участков производства к отдельным компонентам. Структурная модель должна содержать два основных элемента – производственные мощности и средства организации материального потока. Комбинируя эти элементы, требуется разделить всю структуру предприятия на буферную и технологическую части. Основным критерий, отличающий буферные и технологические зоны, заключается в проблеме, находится ли предмет труда в стационарном или движущемся состоянии.

По мере развития логистических систем на предприятиях авиационного двигателестроения возникла необходимость внедрения логистических информационных систем, которые объединяют все перечисленные функциональные области логистического управления. Одним из наиболее значимых условий рационального функционирования предприятия является внедрение такой информационной системы, которая позволит органично связать все виды деятельности.

При выборе информационной системы для внедрения определяются типы следующих элементов:

- микрологистическая производственная система – «тянущего» типа (каждый последующий этап сам «вытягивает» производимое изделие с предыдущего участка по мере необходимости). Системы такого типа дают возможность уменьшить производственные запасы примерно на 50% при значительном ускорении оборачиваемости оборотных средств и повышении качества продукции;

- система планирования производственных потребностей MRP – «толкающего» типа (система организации производства, в которой детали, компоненты и полуфабрикаты подаются с предыдущей технологической операции на последующую в соответствии с графиком). MRP позволяет координировать планы и действия звеньев логистической системы в снабжении, производстве и сбыте в масштабе всего предприятия, учитывая постоянные изменения в реальном масштабе времени (online), согласовывать средне- и долгосрочные планы снабжения, производства и сбыта, а также проводить регулирование и контроль использования производственных запасов;

- логистическая концепция – «тощее производство» (в данной концепции развиваются и соединяются элементы концепции «точно-в-срок», системы KANBAN и MRP). Данная концепция использует меньше ресурсов, запасов, времени при организации производства по сравнению с обычным производственным процессом. Сущность концепции «тощее производ-

ство» выражается следующими принципами: достижение высокого качества продукции, уменьшение размера партий производимой продукции и времени производства, обеспечение низкого уровня запасов, подготовка высококвалифицированного персонала, использование гибкого оборудования и его переналадка.

Логистические информационные системы представляют собой соответствующие информационные сети, начинающиеся с отслеживания оперативных требований и распространяющиеся через производство на распределение продукции.

Эти информационные системы обычно разделяются на три группы:

1) плановые – для принятия долгосрочных решений о структурах и стратегиях, которые служат для создания и оптимизации звеньев логистической цепочки. Для плановых систем характерна пакетная обработка задач;

2) диспозитивные или диспетчерские – для принятия решений на средне- и краткосрочную перспективу, направленные на обеспечение отлаженной работы логистических систем. Речь идет, например, о распоряжении (диспозиции) внутризаводским транспортом, запасами готовой продукции, обеспечении материалами и подрядными поставками, запуске заказов в производство. При этом некоторые задачи могут быть обработаны в пакетном режиме, другие требуют интерактивной обработки (online) из-за необходимости использовать актуальные данные. Диспозитивная система подготавливает данные для принятия решений и фиксирует актуальное состояние системы в базе данных;

3) исполнительные – для исполнения повседневных дел, они используются на административном и оперативном уровнях управления и содержат некоторые элементы краткосрочной диспозиции. При этом для таких систем особенно важны скорость обработки и фиксирование физического состояния без запаздывания (актуальность данных).

Е.А. Кругляева, М.А. Батьковский

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-31133).

Состояние научной деятельности научно-исследовательских организаций (НИО) оборонно-промышленного комплекса ($S_{нд}$) можно оценить на основе следующих показателей: $T_{ниокр}$ – темп изменения объема НИОКР (в сопоставимых ценах); $Y_{ниокр}$ – удельный вес НИОКР в общем объеме научно-технической продукции (НТП), характеризующий роль научной деятельности НИО в общем объеме выполняемых ею работ; $Y_{вп}$ – удельный вес работ в интересах обороны и безопасности в общем объеме НИОКР, выполняемых НИО; $Y_{бд}$ – удельный вес работ за счет бюджетных средств в общем объеме НИОКР, характеризующий «привлекательность» НИО для данного источника финансирования.

Изменение объема проводимых НИО исследований и разработок ($T_{\text{ниокр}}$) характеризует как их востребованность, так и общий научно-технический уровень выполняемых работ. Рост данного показателя свидетельствует, что тематика НИОКР, выполняемых НИО, отвечает потребностям заказчиков, а его снижение – об ухудшении качества исследований и разработок, снижении их актуальности и т.д. Научная деятельность НИО характеризуется и тем, за счет какого ее вида организации удается выживать или развиваться. Высокий удельный вес НИОКР в общем объеме созданной научно-технической продукции ($Y_{\text{ниокр}}$) свидетельствует о востребованности проводимых исследований. Низкое значение данного показателя говорит о переживаемом НИО кризисе. Научная деятельность НИО в определенной степени характеризуется также наличием работ, выполняемых в интересах обороны и безопасности ($Y_{\text{вп}}$). НИОКР военного назначения предъявляют более высокие технические и технологические требования, требуют более высокой степени подготовленности всего персонала и т.д. Чем выше показатель $Y_{\text{вп}}$, тем больше возможностей у научно-исследовательской организации получить бюджетное финансирование (госзаказ) и, как следствие, большая устойчивость ее научной деятельности, так как бюджетные ассигнования выделяются по важнейшей тематике, имеющей государственное значение, и на конкурсной основе.

Учитывая отмеченные обстоятельства, интегральную оценку научной деятельности НИО предлагается проводить с использованием следующей зависимости:

$$S_{\text{нд}} = \sum_{p=1}^4 K_p \times O_p, \text{ при } \sum_{p=1}^4 K_p = 1, \quad (1)$$

где O_p – оценка p -го показателя состояния научной деятельности НИО; K_p – рейтинговые (весовые) коэффициенты, используемые при анализе показателей (присваиваются экспертно); $p = 1, 2, \dots, 4$, где p – индекс анализируемого показателя.

Количественное значение показателя (O_p) рассчитывается по формуле

$$O_p = \sum_{l=1}^L B_l \times Y_l / 100, \quad (2)$$

где Y_l – удельный вес различных видов научных работ, выполняемых НИО, в общем объеме научных работ, %; B_l – рейтинговые оценки показателей; $l = 1, 2, \dots, L$, где L – количество параметров, характеризующих каждый показатель.

В зависимости от полученных значений показателя $S_{\text{нд}}$ научная деятельность НИО признается: стабильной (диапазон оценок $S_{\text{нд}} > 2$); относительно стабильной (диапазон оценок $S_{\text{нд}} = 1-2$); нестабильной (диапазон оценок $S_{\text{нд}} = 0,1-1$).

С нашей точки зрения, для получения интегральной оценки эффективности научно-производственной деятельности НИО необходимо применять предложенный подход, использованный при оценке ее научной деятельности. В этом случае нужно аналогичным образом дополнительно определить обобщенный показатель оценки производственной деятельности НИО $U_{\text{пр}}$.

Далее в зависимости от значений обобщенных показателей $U_{\text{пр}}$, $S_{\text{нд}}$ НИО может быть отнесена к одной из следующих групп:

- с эффективной научно-производственной деятельностью (имеет стабильное состояние и производства, и научной деятельности);
- с относительно эффективной научно-производственной деятельностью (имеет стабильное состояние производства и относительно стабильное состояние научной деятельности или относительно стабильное состояние производства и стабильное состояние научной деятельности);
- с малоэффективной научно-производственной деятельностью – организация, имеющая нестабильное состояние производства и стабильное или относительно стабильное состояние научной деятельности;
- с неэффективной научно-производственной деятельностью – имеющая нестабильное состояние производства и нестабильное состояние научной деятельности.

При анализе степени и влияния показателей $U_{пр}$, $S_{нд}$ на эффективность деятельности НИО можно использовать метод балльной оценки. В этом случае по каждому показателю определяются диапазоны, соответствующие положительному (высокому и умеренному), нейтральному и отрицательному уровням влияния конкретных показателей на интегральную оценку научно-производственной деятельности НИО. При определении влияния показателей $U_{пр}$ и $S_{нд}$ на эффективность научно-производственной деятельности целесообразно использовать следующую математическую модель:

$$O_p = B_{\min}^j + \frac{(X_p - X_{\min}^j)}{X_{\max}^j - X_{\min}^j} \times (B_{\max}^j - B_{\min}^j), \quad (3)$$

где O_p – оценка p -го показателя, используемого для интегральной оценки научно-производственной деятельности НИО; X_p – фактическое значение оцениваемого показателя; X_{\max}^j , X_{\min}^j – значения показателя, соответствующие верхней и нижней границам диапазона; B_{\max}^j , B_{\min}^j – рейтинговые (балльные) оценки, соответствующие верхней и нижней границам диапазона; j – номер диапазона.

Если фактическое значение показателя $X_p \leq X_{\min}^j$, то $O_p = B_{\min}^j$. Если фактическое значение показателя $X_p > X_{\max}^j$, то $O_p = B_{\max}^j$ (если j равно, например, от 1 до 3). Для расчета обобщенного показателя, следует использовать следующую модель:

$$U = \sum_{p=1}^K K_p \times O_p, \quad \text{при} \quad \sum_{p=1}^K K_p = 1, \quad (4)$$

где U – интегральная оценка научно-производственной деятельности НИО; O_p – оценка p -го показателя, используемого при анализе; K – количество показателей; K_p – весовые коэффициенты, учитывающие влияние конкретных показателей на итоговую оценку (присваиваются экспертно).

Схема алгоритма определения интегральной оценки эффективности научно-производственной деятельности НИО (U) приведена в таблице.

**Интегральная оценка эффективности научно-производственной деятельности
научно-исследовательской организации оборонно-промышленного комплекса**

Состояние производственной деятельности НИО ($U_{пр}$)	Состояние научной деятельности НИО ($S_{нд}$)		
	Стабильное ($S_{нд} > 2$)	Относительно стабильное ($S_{нд} = 1 - 2$)	Нестабильное ($S_{нд} < 1$)
Стабильное ($U_{пр} > 2$)	Эффективная		Малозффективная
Относительно стабильное ($U_{пр} = 1 - 2$)	Относительно эффективная		
Нестабильное ($U_{пр} < 1$)	Малозффективная		Неэффективная

Разработанная методика позволяет комплексно оценивать деятельность научно-исследовательских организаций оборонно-промышленного комплекса.

И.Г. Кукукина, В.К. Яо

К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Если подойти к проблеме повышения инновационной активности хозяйствующих субъектов российской экономики с позиции функций управления инновациями, то мы увидим явные противоречия в интересах различных стейкхолдеров (Кукукина, Гилилов, 2012).

На стадии планирования намеченных к разработке и внедрению инноваций преследуются интересы разработчиков проектов, заключающиеся в максимизации своих доходов и прибылей. Та же целевая установка имеется у поставщиков частного капитала, стремящихся сделать поправку на более высокие инновационные риски и соответственно требующих более высокую доходность на свой капитал. Коммерциализаторы инноваций, занимающиеся опытным и серийным производством, также стремятся покрыть высокие риски освоения новых технологий и новых продуктов, завышая себестоимость и желая получить высокие прибыли. Региональные власти стремятся получить дополнительные доходы в бюджет региона, обеспечить прирост регионального валового продукта. Ту же цель преследует и государство, желая видеть значимый темп прироста валового внутреннего продукта от коммерциализации инноваций.

Таким образом все участники инновационных процессов – от идеи до коммерциализации инноваций – на макро-, мезо- и микроуровнях становятся прямо или косвенно заинтересованными в иррациональном расходовании и дисбалансе имеющегося системного ресурса (Клейнер, 2008) во всех видах проявления этого ресурса.

Методические рекомендации по расчету макроэкономической эффективности инновационных проектов, подготовленные в лаборатории Института народнохозяйственного про-

гнозирования РАН и утвержденные в 2005 г. заместителем министра Минобрнауки России В.Н. Фридляновым (Методические рекомендации), содержат такую же целевую установку, заключающуюся в приросте ВВП. Структура ВВП, рассматриваемая в этих Методических рекомендациях, учитывает в сумме доленое потребление домохозяйств, потребление (расходы) госучреждений и некоммерческих организаций, валовое накопление основного капитала и оборотных фондов и чистый экспорт (разность экспорта и импорта). Следует согласиться, что нацеленность на индикатор ВВП порождает интерес участников инновационного процесса на всех стадиях разработки и коммерциализации инноваций к исторически известной стратегии и тактике – преобладании экстенсивных факторов развития экономики над интенсивными. Это и наблюдается нами на примерах деятельности российских предприятий, освоивших инновационные технологии.

Индикатор ВВП, являющийся абсолютным показателем эффекта добавленной стоимости, продолжает ориентировать на избыточность ресурсоемкости инноваций. При этом мультипликация прямого и косвенного прироста экономических эффектов продолжает усиливать влияние экстенсивных факторов.

Модель интегрального прироста ВВП, построенная авторами Методических рекомендаций, в методическом аспекте объединяет проектную (данные бизнес-планов) и макроэкономическую информацию Росстата на принципах построения модели межотраслевого баланса (таблицы «затраты–выпуск»). Далее Методические рекомендации предлагают относительный показатель макроэкономической эффективности в виде мультипликатора, отражающего реакцию экономической системы на расширение того или иного вида экономической (инновационной) деятельности. Величина мультипликатора для анализируемых проектов определяется отношением интегрального и прямого экономических эффектов. На наш взгляд, в мультипликаторе следовало бы взять соотношение прямого и косвенного эффектов с тем, чтобы заложить приоритетность прямого эффекта инноваций перед косвенным и тем самым генерировать ускорение инновационной активности хозяйствующих субъектов.

Что касается самого показателя эффективности инновационной активности хозяйствующих субъектов, по нашему мнению, прирост ВВП должен соотноситься с инвестициями в инновации. Для выявления участия инновационных процессов в приросте ВВП отношение этого прироста к инвестициям в инновации предлагается умножить на долю снижения ресурсоемкости инноваций.

Методические рекомендации ставят ряд вопросов проблемного характера и необходимость учета, как минимум, следующих ограничений:

- преемственность методов оценки проектов на макро-, мезо- и микроуровне;
- преемственность абсолютных и относительных показателей и критериев оценки инновационной активности хозяйствующих субъектов в масштабах страны, региона и предприятия;
- требование опережающего снижения ресурсоемкости инноваций в части материальных и трудовых ресурсов по отношению к росту ресурсоемкости социальных и экологиче-

ских инноваций, т.е. преобладания участия факторов интенсивного развития (Гилилов, Кукукина, 2012);

- участие замещения импорта в инновационных проектах;
- прирост нематериальных активов от коммерциализации инноваций в общих активах предприятий (Шичков, 2009);
- новый подход к методам оценки эффективности инвестиционных программ бизнес-среды с выделением инновационных проектов, т.е. учет эффекта бифуркации инноваций и его влияния на рост стоимости компании (Астраханцева, 2012), темпов устойчивого развития на основе спреда (Кукукина и др., 2011);
- новые методы оценки индикаторов устойчивого роста добавленной экономической стоимости бизнес-среды, отрасли, региона и предприятия;
- повышение «работоспособности» абсолютных показателей (ВВП и др.) в комплексе с относительными показателями эффективности результатов инновационных процессов;
- участие коэффициентов пропорциональности в таблице «затраты–выпуск» (Леонтьев, 1929), заложенное в методике Росстата, работает в пределах одного технологического уклада, т.е. не учитывает поправку на бифуркацию инновационных процессов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Астраханцева И.А.* Методология оценки и обеспечения устойчивого развития стоимости компании. Иваново: изд-во Иван. гос. энерг. ун-та, 2012.
- Гилилов М.В., Кукукина И.Г.* Методы и инструменты оценки инновационной деятельности хозяйствующих субъектов. Иваново: изд-во Иван. гос. энерг. ун-та, 2012.
- Клейнер Г.Б.* Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
- Кукукина И.Г., Соколов Ю.А., Колибаба В.И., Васильев И.А.* Теория и инструментарий финансового контроля корпораций в условиях инновационного развития: Научное издание. Иваново: Научная мысль, 2011.
- Шичков А.Н.* Экономика и менеджмент инновационных процессов в регионе. М.: Финансы и кредит, 2009.

М.Ю. Лившиц, М.В. Цапенко, А.Н. Давыдов

МЕТОД ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Меру степени соответствия наукоемкой продукции приоритетным направлениям научных исследований будем определять на основе применения методологии когнитивного анализа (Когнитивный анализ..., 2011) и метода многокритериального сравнительного оценивания Data Envelopment Analysis (DEA) (Farrel, 1957).

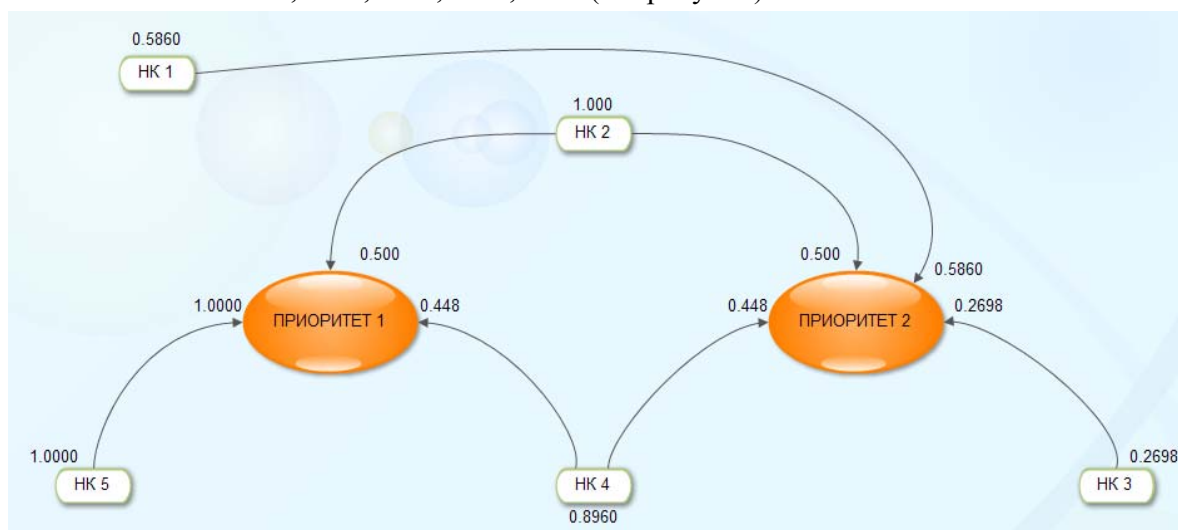
Предположим, что предложение наукоемкой продукции на рынке формируется некоторыми научными коллективами, объединенными той или иной организационной конструкцией, например рассмотренной в работе (Серпер, 2011).

Спрос на производимую инновационную наукоемкую продукцию будем структурировать в соответствии со сформулированными в настоящее время государственными приоритетами – Направлениями модернизации российской экономики, утвержденными Президентом

РФ Д. Медведевым 18 июня 2009 г. на первом заседании комиссии по модернизации российской экономики.

Структурная идентификация взаимосвязей, а также анализ степени соответствия наукоемкой продукции и приоритетов развития будем осуществлять на основе методологии когнитивного анализа (Боумен, 1971; Кузнецов и др., 2006).

Рассмотрим абстрактный пример взвешенной когнитивной карты с двумя узлами, определяющими условные научные приоритеты – Приоритет 1, Приоритет 2 и пятью научными коллективами – НК1, НК2, НК3, НК4, НК5 (см. рисунок).



Взвешенная когнитивная карта

Ребра графа формализуют существующие взаимосвязи между продукцией научных коллективов и приоритетами, определяющими спрос. Такое представление взаимосвязей дает качественную картину взаимодействий производителей наукоемкой инновационной продукции и потребителей, структурированных таким образом.

Для определения количественных оценок потенциалов производителей наукоемкой продукции применим *DEA* (Дилигенский и др., 2013а, 2013б).

Учет потенциалов научных коллективов проведем на основе взвешенных оценок, характеризующих интенсивность воздействий по соответствующему ребру орграфа. В качестве этих оценок возьмем показатели глобальной, обобщенной эффективности научных коллективов – *DEA*-оценки, которые формируются на основе частных показателей результативности их научной деятельности (Там же).

Свертку разнородных частных показателей в глобальный критерий проведем на основе методологии *DEA*, позволяющей получать обобщенные оценки эффективности без использования информации о рангах (значимостях) частных разнородных критериев путем решения соответствующих задач математического программирования.

Введем два показателя, характеризующие вклад и степень соответствия деятельности научных коллективов анализируемым приоритетам: научный уровень приоритета – B_i и научный потенциал коллектива – P_i .

Научный уровень приоритета будем определять как среднюю величину *DEA*-оценок эффективности *N* ветвей орграфа, входящих в соответствующий *i*-й приоритет когнитивной карты:

$$B_i = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N DEA(\text{НК}_n^i), \quad (1)$$

где $DEA(\text{НК}_n^i)$ – обобщенный критерий эффективности научного коллектива (указан на рисунке напротив соответствующего коллектива).

Сумма *DEA*-оценок всех коллективов, принимающих участие в работах по *i*-му приоритету, определяет интегральный научный уровень этого приоритета – B_i^Σ .

Потенциал научного коллектива для обеспечения *i*-го приоритета будем определять суммарным вкладом эффективностей коллективов, работающих по соответствующей проблематике, взятых с учетом доли участия коллектива в работах по другим приоритетам:

$$P_i = \sum_{n=1}^N \frac{1}{M_n} DEA(\text{НК}_n^i), \quad (2)$$

где M_n – число приоритетных направлений, по которым выполняются исследования в *n*-м научном коллективе.

К введенным индикаторам соответствия добавим еще один показатель – нормированный потенциал научного коллектива:

$$P_i^{\text{норм}} = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^m P_i}, \quad (3)$$

где *m* – число приоритетов.

Этот показатель позволит проводить сопоставление потенциалов, нормированных на единичном интервале, для различных коллективов.

Результаты расчета показателей соответствия (1)–(3) представлены в таблице.

Показатели оценки соответствия научных коллективов

Коллектив/ показатель	<i>DEA</i> -оценка потен- циала научно- го коллектива	Число приорите- тов, реализуемых коллективом	Оценки передавае- мого потенциала	Приоритет 1	Приоритет 2
НК ₁	0,5860	1	0,5860		0,5860
НК ₂	1,0000	2	0,5000	0,5000	0,5000
НК ₃	0,2698	1	0,2698		0,2698
НК ₄	0,8960	2	0,4480	0,4480	0,4480
НК ₅	1,0000	1	1,0000	1,0000	
Потенциал научных коллективов по приоритету (P_i)				1,9480	1,8038
Нормированный потенциал научных коллективов по приоритету ($P_i^{\text{норм}}$)				0,5192	0,4808
Количество коллективов, задействованных по приоритету (<i>n</i>)				3	4
Интегральный научный уровень приоритета (B_i^Σ)				2,8960	2,7518
Научный уровень приоритета (B_i)				0,9653	0,6880

Как видно из данных таблицы, первый приоритет имеет превосходящий в 1,4 раза научный уровень, при этом потенциал научных коллективов по этим приоритетам примерно одинаков, с небольшим превышением у первого приоритета.

Рассмотренный метод оценки позволяет определять степень соответствия предложения наукоемкой продукции приоритетным направлениям научных исследований и проводить их ранжировку.

Настоящее исследование выполнено по государственному контракту от 21 октября 2011 г. № 16.740.11.0749 в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Боумен У.* Графическое представление информации. М.: Мир, 1971.
- Дилигенский Н.В., Цапенко М.В., Давыдов А.Н.* Иерархическая система обобщенных характеристики эффективности научных исследований // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 2: Материалы Четырнадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 9–10 апреля 2013 г. / Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2013а. С. 61–63.
- Дилигенский Н.В., Цапенко М.В., Давыдов А.Н.* Методология анализа, многокритериального ранжирования и нормирования показателей обобщенной эффективности научных исследований: Труды XV Международной конференции «Проблемы управления и моделирования в сложных системах» / РАН, СИЦ РАН, ИПУСС. Самара, 2013б. С. 112–124.
- Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2011): Труды IX Международной конференции (14–16 ноября 2011 г., Москва). М.: ИПУ РАН, 2011.
- Кузнецов О.П., Кулинич А.А., Марковский А.В.* Анализ влияний при управлении слабоструктурированными ситуациями на основе когнитивных карт // Человеческий фактор в управлении. М.: КомКнига, 2006.
- Сернер Е.А.* Современные формы организации инновационной деятельности // Российское предпринимательство. 2011. № 2. Вып. 2 (178). С. 33–36. URL: <http://www.creativeconomy.ru/articles/11616>.
- Farrel M.J.* The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). 1957. Vol. 120. Part III. P. 253–281.

Е.А. Макарова, Т.А. Ефтонова

СИСТЕМНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ

В современных условиях мирового экономического развития, характеризующихся высокой степенью неопределенности и динамизма, также наличием ресурсных ограничений, возрастают потребности в совершенствовании моделей и методов прогнозирования и стратегического планирования национальной экономики, в частности инвестиционных процессов, рассматриваемых на мезо- и макроуровнях (Клейнер, 2013). Предлагается подход, базирующийся на разработке модельных комплексов и программных инструментариев для поддержки принятия решений при управлении инвестиционным процессом на мезо- и макроуровнях с использованием системного динамического моделирования (Ильясов и др., 2011, 2013).

Согласно предложенному подходу решаются следующие задачи: 1) разработка когнитивной и динамических моделей инвестиционного процесса; 2) разработка динамических моделей инвестиционного процесса; 3) проведение имитационных экспериментов.

Под многосекторной макроэкономической системой (ММЭС) понимается система общественного производства, в рамках которой выполняются все стадии воспроизводственного процесса (производства, распределения, обмена, потребления), выполняемые взаимодей-

ствующими в условиях рынка секторами экономики и формирующие в целом макроэкономический кругооборот финансовых и материальных потоков. Инвестиционный процесс ММЭС рассматривается как сложная динамическая система, включающая в себя взаимосвязанные, повторяющиеся во времени и формирующие макроэкономический кругооборот воспроизводственные процессы: формирование сбережений и их перераспределение, создание запасов инвестиционных ресурсов, вложение накопленных инвестиционных ресурсов в соответствии с рыночным механизмом регулирования, накопление капитала с учетом его потребления, а также процессы производства с последующим получением прибыли.

При разработке модельного комплекса (задача 1) инвестиционный процесс рассматривается в единстве с воспроизводственным процессом, формирующим макроэкономический кругооборот финансовых и материальных потоков, а также в аспекте поддержания желаемых воспроизводственных пропорций, характеризующих отраслевую структуру реального сектора экономики (его структурные пропорции). Цель реализации инвестиционного процесса в ММЭС состоит в обеспечении такого сбалансированного движения финансовых потоков сбережений и инвестиций и материальных потоков благ с учетом накопления запасов основного капитала, при котором обеспечивается поддержание плановых темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП) при условии соблюдения требуемых воспроизводственных пропорций.

В когнитивной модели элементами (концептами) являются макроэкономические агенты (секторы экономики) и рынки, взаимосвязанные с помощью циркулирующих между ними финансовых потоков и управляемых на основе информации о рыночных ценах, объемах запасов и поведении секторов экономики. В составе реального сектора экономики выделены три взаимодействующие производственные секторы (энерго-сырьевой, фондосоздающий и потребительский) и соответствующие им три рынка благ. Процесс декомпозиции реального сектора выполнен путем группировки отраслей народного хозяйства по воспроизводственно-функциональному признаку. Другими концептами являются сектор домашних хозяйств, секторы финансовых и государственных учреждений и рынок денег.

Секторы выполняют функциональные процессы согласно их роли в воспроизводственном процессе. Производственные секторы, в частности, выполняют процессы производства продукции, оплаты труда наемным работникам, выплаты налогов и формирования валовой прибыли сектора, а также формируют инвестиционный спрос на основе собственных и заемных инвестиционных ресурсов с учетом амортизационных отчислений.

Кроме того, производственные секторы формируют предложение товаров на соответствующих рынках и получают доход и инвестиционные товары в процессе обмена, что увеличивает запас основных фондов секторов, вводят их в эксплуатацию и получают валовую прибыль от производства и реализации вновь произведенной продукции, которая служит источником инвестиционных ресурсов на следующем инвестиционном цикле.

Выделены множества взаимосвязанных контуров инвестиционного процесса: «производство – потребление», «сбережения – инвестиции», «налоги – госзакупки». Особенности динамики взаимодействия контуров в рамках кругооборота потоков ММЭС обусловлены созданием во втором и третьем контурах резервуаров накопленных финансовых ресурсов, служа-

щих дополнительными источниками для обеспечения стабильного функционирования первого контура. При этом роль банковского сектора состоит в обеспечении своевременной «подпитки» реального сектора инвестиционными средствами за счет накопленных сбережений, а роль госбюджета – в обеспечении «демпфирования» неблагоприятных макроэкономических ситуаций за счет перераспределения финансовых средств между секторами ММЭС.

На основе когнитивной модели разработана динамическая модель процесса функционирования ММЭС (задача 2). Для этого уточнен элементный состав модели и множества функциональных процессов в соответствии с принятыми в системе национальных счетов и интегрированных матрицах финансовых потоков группировками экономики по секторам. Предложен алгоритм взаимовлияния потоков расходов и доходов секторов и их запасов (Ильясов и др., 2011, 2013). Модель представлена системой нелинейных дифференциальных уравнений.

Проведены экспериментальные исследования (задача 3) поведения секторов ММЭС согласно предложенным сценариям управления. Выполнен анализ динамики взаимодействия контуров инвестиционного процесса, связанной с попеременным созданием запасов финансовых ресурсов (сбережений) в одних секторах и материальных ресурсов (основных фондов) в других. Продемонстрирована возможность такого согласованного формирования темпов их расходования различными секторами с учетом механизмов рыночного регулирования, которое обеспечивает рост темпов ВВП. Выявлена ключевая роль фондосоздающего сектора и рынка инвестиционных товаров, которая объясняется структурой финансовых и материальных потоковых связей между секторами экономики, что обуславливает необходимость приоритетного и опережающего развития фондосоздающего сектора как необходимого условия модернизации экономики и выхода ее на инвестиционно-ориентированный сценарий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Ильясов Б.Г., Дегтярева И.В., Макарова Е.А., Карташова Т.А.* Интеллектуальные алгоритмы принятия решений при управлении инвестиционным процессом макроэкономической системы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2011. № 6. Т. 2. С. 116–122.
- Ильясов Б.Г., Дегтярева И.В., Макарова Е.А., Карташова Т.А.* Нейросетевые и нейронечеткие технологии в управлении динамикой инвестиционного процесса на макроуровне // Нейрокомпьютеры. 2013. № 3. С. 53–57.
- Клейнер Г.Б.* Ресурсная теория системной организации экономики // Российский журнал менеджмента. 2013. № 3.

В.Л. Макаров, А.А. Афанасьев

О РАЗРАБОТКЕ ИМИТАЦИОННОЙ CGE-МОДЕЛИ ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ С ТЕНЕВЫМ И КОРРУПЦИОННЫМ СЕКТОРОМ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00332А).

Исследование посвящено разработке и апробации вычислимой имитационной модели денежного обращения российской экономики, в которой выделен теневой и коррупционный секторы, а также внешние офшоры. Модель основана на методологии общего экономического

равновесия (Arrow, Debreu, 1954; Макаров, 1999), будет реализована в среде Excel. Одной из важных отличительных особенностей данной модели является то, что наряду с традиционными каналами обращения денег (Макаров, Афанасьев, Лосев, 2011) в ней будут исследованы два дополнительных «особых» канала – коррупционный и теневой. Практическое применение модели – выработка эффективных мер и решений на народнохозяйственном уровне, направленных на борьбу с коррупцией и уклонением от налогов в России.

Таким образом, фундаментальная научная проблема, на решение которой направлена разрабатываемая модель, – это выработка эффективных мер по борьбе с коррупцией и уклонением от налогов на народнохозяйственном уровне в экономике России с использованием современного модельного инструментария. Инструментарий исследования – аппарат вычислимых моделей общего равновесия (CGE).

Предполагается исследование на основе модели воздействия налоговых режимов, законов (правил) о государственных поставках и кредитно-денежной политики на основные макроэкономические показатели России, объем коррупционного и теневого секторов экономики.

В отличие от уже имеющихся вычислимых моделей российской экономики – RUSEC и его модификаций, включая вычислимую имитационную модель денежного обращения (Макаров, 1999; Макаров, Афанасьев, Лосев, 2011), настоящая модель будет характеризоваться следующими особенностями. Во-первых, в модели будут выделены два типа теневых рынков – полуполюгальный и нелегальный. Во-вторых, представлен государственный сектор, предоставляющий общественные блага по официальному и коррупционному каналам. В-третьих, представлены экспортно-импортный сектор и экономический агент «внешний мир» с агрегированной офшорной зоной.

Работа над моделью будет осуществляться в несколько этапов.

На первом этапе будет осуществлена разработка математической структуры модели, которая предполагает выделение следующих экономических агентов: 1) интегрированное домашнее хозяйство (население); 2) экспортно-импортный сектор; 3) интегрированные в одно предприятие остальные отрасли экономики; 4) сектор коммерческих банков; 5) Банк России; 6) государственный сектор; 7) внешний мир с офшорной зоной. Компьютерная реализация модели будет осуществлена в среде Excel.

На втором этапе будет проведена калибровка модели, представляющая собой приведение всех ее эндогенных параметров к фактическим данным официальной статистики (Росстата, Банка России, Минфина России) путем подбора той части экзогенных переменных, значения которых неизвестны (параметры функций полезности, производственных функций и др.).

На третьем этапе будут произведены отладка модели и проверка ее чувствительности к изменениям управляющих параметров (налоговых ставок, закупочных цен, цен на общественные блага, офшорных налоговых льгот, темпов эмиссии, ставки рефинансирования, валютного курса и др.).

Четвертый этап будет посвящен проведению сценарных расчетов и прогнозов, включая инерционный вариант развития, варианты с изменением налоговых ставок, закупочных

цен, величин налоговых льгот, режимов валютной политики. Также запланировано проведение расчетов с целью поиска вариантов оптимальной налоговой и кредитно-денежной политики, а также оптимальных закупочных цен и цен на общественные блага, стимулирующих темпы экономического роста и снижающих объем коррупции и теневого сектора.

В заключение отметим: отличительная особенность разрабатываемой модели состоит в том, что в отличие от существующих моделей коррупция и теневой сектор будут исследоваться на реальных денежных потоках, которые представлены рублевыми и валютными бюджетами экономических агентов. По сути, коррупция и теневой сектор будут двумя дополнительными «особыми» каналами денежного обращения в модели.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Макаров В.Л.* Вычислимая модель российской экономики (RUSEC) / Препринт # WP/99/069. М.: ЦЭМИ РАН, 1999.
- Макаров В.Л., Афанасьев А.А., Лосев А.А.* Вычислимая имитационная модель денежного обращения российской экономики // Экономика и математические методы. 2011. Т. 47. № 1. С. 3–27.
- Arrow K. J., Debreu G.* Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy // *Econometrica*. 1954. № 22 (3). P. 265–290.

У.Х. Малков, С.Н. Ларин

НОВЫЙ МЕХАНИЗМ СТРАТЕГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИЛИЩНОГО ФОНДА РЕГИОНА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00009а).

Жилищный фонд России является основой социальной инфраструктуры, обеспечивающей весь комплекс условий проживания населения. Динамика роста жилищного фонда на конец 2012 г. отражена в таблице (Жилищное хозяйство..., 2013, с. 15).

Структура и динамика роста жилищного фонда, млн м²

	2000	2005	2010	2011	2012
Всего, млн м ²	2787	2955	3231	3288	3349
В среднем на одного жителя, м ²	19,2	20,8	22,6	23,0	23,4

Основная особенность эксплуатации существующего жилищного фонда заключается в том, что с течением времени его технические характеристики и потребительские показатели объективно снижаются. Воспроизводство жилищного фонда реализуется посредством строительства нового и проведения модернизации, текущего или капитального ремонта существующего жилья. В современных условиях практика воспроизводства жилищного фонда посредством его капитального ремонта (комплекс работ по полной или частичной замене конструктивных элементов и инженерных систем жилых домов) становится одним из перспективных и одновременно менее затратных подходов к решению исследуемой проблемы. Его результатом становится снижение физического износа за счет восстановления и усиления несущих кон-

струкций, повышения их прочности и эксплуатационных качеств. Именно поэтому капитальный ремонт жилищного фонда можно рассматривать как важный фактор его воспроизводства. Вот почему в настоящее время существует объективная потребность в увеличении объемов не только строительства нового комфортабельного жилья, но и воспроизводства существующего жилищного фонда посредством проведения его капитального ремонта практически по всей территории нашей страны.

Ахиллесовой пятой российской сферы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) остается изношенная коммунальная и энергораспределительная инфраструктура. Необходимость ее модернизации очевидна для всех. Существенное снижение потерь электрической и тепловой энергии обеспечивает внедрение инновационных решений с использованием механизма «технологических коридоров». В сфере ЖКХ наиболее перспективным направлением реализации стратегии воспроизводства существующего жилищного фонда региона видится программа создания «технологических коридоров» для повышения его энергоэффективности. При этом под энергоэффективным принято считать жилой дом, в котором все энергетические процессы оптимизированы. Первостепенную важность для энергоэффективных домов имеет низкая теплопередача ограждающих конструкций – стен и окон. Теплопотери обыкновенного кирпичного здания – 250–350 кВт/ч с 1 м² отапливаемой площади в год, в энергоэффективных домах этот показатель практически в 20 раз ниже – 15 кВт/ч с 1 м².

Сфера ЖКХ занимает второе место в России по потреблению энергии после обрабатывающей промышленности. Только на долю жилых зданий приходится более одной трети (144,5 млн тнэ) всего конечного потребления энергии в России. «Технологический коридор» в сфере ЖКХ с целью повышения энергоэффективности воспроизводства жилищного фонда может быть реализован путем принятия законодательных норм, стимулирующих предприятия этой сферы к осуществлению последовательного перехода от воспроизводства жилищного фонда с низким энергопотреблением сначала к пассивным (безотопительным), а в конечном итоге к энергонезависимым и энергоактивным жилым домам. Осуществление такого перехода требует комплексного подхода: кроме предприятий сферы ЖКХ и строительной отрасли в «технологический коридор» должны быть вовлечены предприятия других отраслей промышленности, имеющие отношение к воспроизводству и эксплуатации жилищного фонда, производству соответствующего оборудования и автоматических систем. Кроме того, представляется целесообразным задействовать организации инновационной инфраструктуры регионального развития, которые:

- 1) обеспечат практическую производственно-технологическую поддержку для внедрения энергосберегающих технологий;
- 2) сделают эти технологии доступными для всех заинтересованных в этом предприятий и организаций сферы ЖКХ;
- 3) осуществляют информационное освещение реализуемых мероприятий;
- 4) будут способствовать привлечению частных инвестиций для финансовой поддержки реализации механизма «технологического коридора»;

5) обеспечат реализацию механизма «технологического коридора» квалифицированными кадрами.

Ресурсосберегающие мероприятия, осуществляемые в жилых домах, по их целевому назначению можно условно разделить на три группы:

- учет количества и качества потребляемых ресурсов;
- регулирование потребления ресурсов;
- снижение нерациональных потерь потребляемых ресурсов.

Внутри каждой группы мероприятия различаются по стоимости – малозатратные и капиталоемкие. Малозатратные могут реализовать собственники жилья или управляющие компании за счет имеющихся у них средств. При этом период окупаемости таких мероприятий, как правило, не превышает одного года. Для реализации капиталоемких мероприятий требуются значительные инвестиции, окупаемость которых будет более длительной. Но они обладают большим потенциалом экономии ресурсов, который позволит получать постоянные дивиденды в течение оставшегося периода эксплуатации жилого дома.

Для достижения установленных и ряда других показателей целесообразно использовать информационно-коммуникационные технологии для автоматизации энергораспределительных сетей, обеспечивающие обратную связь между потребителем и поставщиком энергии, эффективное автоматизированное распределение мощности, контроль потребления энергии конечным потребителем, нивелирование суточных колебаний нагрузки, а также значительное повышение эффективности существующей энергораспределительной инфраструктуры. Внедрение таких технологических решений потребует относительно небольших затрат по сравнению с инвестициями, необходимыми для модернизации «физического» оборудования сетевого хозяйства.

«Интеллектуальные» энергосистемы Smart Grid представляют собой системы передачи и распределения электроэнергии, которые сочетают элементы традиционной энергетики с новейшими энергетическими технологиями, комплексными инструментами контроля и мониторинга, а также информационными технологиями, обеспечивающими более высокую производительность энергосети и позволяющими гибко реагировать на потребности конечного потребителя, регулируя в режиме реального времени потребление энергии (Национальный доклад..., 2011). Используемый сегодня термин «Smart Grid» описывает не столько определенный набор технологий, сколько конечный результат и эффект для энергетических компаний и потребителей, который может быть достигнут благодаря их применению.

«Интеллектуальные» электрические сети отличаются от традиционных наличием пяти основных компонентов:

- «интеллектуальная» измерительная инфраструктура («умные» счетчики, обеспечивающие обратную связь и информационный обмен между потребителем и поставщиком энергии);
- использование устройств, обеспечивающих регулирование энергопотребления конечным потребителем в режиме удаленного доступа («умные» термостаты, реле и др.);

- системы мониторинга состояния и диагностики распределительных сетей и нагрузки на них;
- системы анализа информации, полученной от конечных потребителей, а также от систем мониторинга и диагностики распределительной сети, и интегрированные с ними системы распределения мощности и устранения неисправностей;
- двунаправленная материальная сетевая инфраструктура, которая позволяет принимать и распределять энергию, вырабатываемую локальными генерирующими устройствами разных типов, в том числе и используемыми в домохозяйствах (концепция распределенной генерации).

Кроме того, «интеллектуальные» энергосети включают системы накопления энергии, позволяющие стабилизировать нагрузку в энергосети.

Использование «интеллектуальных» энергосистем Smart Grid является эффективным инструментарием для практической реализации предложенного нового механизма реализации стратегии воспроизводства жилищного фонда региона и управления технологической модернизацией сферы ЖКХ – «технологического коридора» для повышения энергоэффективности воспроизводства жилищного фонда. Для его практической реализации необходимо установить перечень обязательных требований и ограничений, предъявляемых к техническим параметрам применяемых технологий, потребительской продукции и услуг. Они должны найти свое отражение в разработке соответствующих регламентов и на этой основе заинтересовать предприятия сферы ЖКХ в практическом применении энергосберегающих технологий и реальном повышении энергоэффективности воспроизводства существующего жилищного фонда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Жилищное хозяйство в России. 2013: Стат. сборник. М.: Росстат, 2013.

Национальный доклад. Развитие городов: лучшие практики и современные тенденции. М.: Типография «КЕМ», 2011.

В.В. Мартынов, А.М. Батьковский

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА НОВОЙ ПРОДУКЦИИ, СОЗДАВАЕМОЙ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00028).

При прогнозировании производства новой продукции для определения обобщенного показателя ее качества, по нашему мнению, нужно находить средневзвешенную арифметическую (или геометрическую) зависимость относительных значений единичных свойств более качественной продукции (g) и весомость данных свойств (m). Применительно к предприятию оборонно-промышленного комплекса (ОПК) данную зависимость можно выразить следующим образом:

$$Q = \sum_{i=1}^n m_i g_i \text{ или } \prod_{i=1}^n m_i g_i, \quad (1)$$

где Q – прогнозируемое качество новой продукции; n – количество свойств новой продукции, планируемой к производству предприятием ОПК.

Меру приближения реально обеспечиваемого полезного результата оцениваемой продукции к его потенциально возможной величине следует рассматривать как критерий оценки уровня ее качества, который определяется следующим образом:

$$K_{\text{ук}} = \left[\frac{\mathcal{E}^{\text{H}} - \Delta \mathcal{E}^{\text{H}}}{\mathcal{E}^{\text{H}}} \right] \rightarrow \max; \quad \Delta \mathcal{E}^{\text{H}} = (\text{КПС} - \text{КК}) \times \mathcal{E}^{\text{H}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{ук}}$ – уровень качества новой продукции; \mathcal{E}^{H} – потенциальная экономия, получаемая потребителем более качественной продукции; $\Delta \mathcal{E}^{\text{H}}$ – недополученная экономия (потери) из-за недостаточного качества создаваемой предприятием ОПК продукции; КПС – коэффициент потребительской стоимости новой продукции; КК – коэффициент качества новой продукции.

Приняв, что при выпуске i -й единицы новой продукции предприятие ОПК будет иметь прибыль, равную Π_{pei} , можно установить значение экономического эффекта $\mathcal{E}_{\text{ЭП}}$ от повышения качества создаваемой им продукции (производства новой продукции с лучшим качеством):

$$\mathcal{E}_{\text{ЭП}} = \sum_{i=1}^n \Pi_{\text{pei}} K_{\text{ПВ}i}, \quad (3)$$

где n – количество видов новой продукции, планируемой к производству предприятием ОПК; $K_{\text{ПВ}i}$ – планируемый объем производства продукции повышенного качества.

Факторы повышения качества продукции, связанные со снижением расхода ресурсов (материальных, энергетических, трудовых и др.) при ее потреблении, определяются следующим образом:

$$\mathcal{E}_{\text{ЭР}} = \sum_{i=1}^m V_{\text{ppi}} \Pi_{\text{epi}}, \quad (4)$$

где m – количество видов ресурсов; V_{ppi} – снижение расхода одного вида ресурса; Π_{epi} – цена единицы одного вида ресурса.

Установив структуру полезного результата K , вызванного повышением качества продукции, которую будет производить предприятие ОПК, можно получить трансформированный вид рассматриваемого критерия:

$$K_{\text{ук}} = \left[\frac{(\mathcal{E}_{\text{ЭП}}^{\text{П}} + \mathcal{E}_{\text{ЭР}}^{\text{П}}) - (\Delta \mathcal{E}_{\text{ЭП}}^{\text{П}} + \Delta \mathcal{E}_{\text{ЭР}}^{\text{П}})}{\mathcal{E}_{\text{ЭП}}^{\text{П}} + \mathcal{E}_{\text{ЭР}}^{\text{П}}} \right] \rightarrow \max, \quad (5)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ЭП}}^{\text{П}}$ и $\mathcal{E}_{\text{ЭР}}^{\text{П}}$ – эффекты, получаемые в результате прогнозируемого прироста прибыли и снижения расхода ресурсов от повышения качества планируемой к производству новой продукции; $\Delta \mathcal{E}_{\text{ЭП}}^{\text{П}}$ и $\Delta \mathcal{E}_{\text{ЭР}}^{\text{П}}$ – прогнозируемые снижение объема прибыли и увеличение расхода ресурсов ввиду низкого качества производимой предприятием ОПК продукции.

Модель (1)–(5) целесообразно использовать при стратегическом планировании развития предприятий оборонно-промышленного комплекса.

К.Н. Мингалиев, М.А. Батьковский

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ПРОЦЕССЕ ИХ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-31133).

Оценку экономической целесообразности реализации проекта инновационной модернизации предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) можно осуществлять, используя модель, включающую следующие основные процедуры.

1. Определение общей величины средств S^O , необходимых для реализации проекта модернизации:

$$S^O = S^C + S^Z, \quad (1)$$

где S^C – собственные средства предприятия, направляемые на реализацию проекта его инновационной модернизации; S^Z – величина заемных средств, необходимых для осуществления данного проекта.

2. Расчет величины ожидаемой общей прибыли от реализации проекта модернизации DV^O :

$$DV^O = DV^C + DV^Z, \quad (2)$$

где DV^C – собственная прибыль предприятия; DV^Z – прибыль, получаемая соинвесторами (если они будут привлекаться) при реализации проекта модернизации предприятия ОПК.

3. Расчет эффективности вложения в реализацию проекта модернизации собственных средств предприятия E^C :

$$E^C = \frac{DV^C}{S^C}. \quad (3)$$

4. Расчет эффективности вложения в реализацию проекта модернизации заемных средств E^Z :

$$E^Z = \frac{DV^Z}{S^Z}. \quad (4)$$

5. Определение общего эффекта от планируемых финансовых вложений (предприятия и соинвесторов) в реализацию проекта модернизации E^O :

$$E^O = E^C + E^Z, \quad (5)$$

где E^C, E^Z – эффект от вложения соответственно собственных и заемных средств.

Вложение собственных средств в реализацию проекта инновационной модернизации предприятия ОПК целесообразно лишь в том случае, когда выполняется следующее неравенство:

$$E^C \geq E^P, \quad (6)$$

где E^P – расчетная эффективность.

Значение E^P может быть определено следующими показателями: среднерыночная отдача на вложенный капитал, среднеотраслевая отдача на вложенный капитал, процентные ставки по депозитам банков, эффективность реализации аналогичных проектов другими предприятиями. Если ожидаемый эффект от осуществления проекта модернизации превышает количественные значения данных критериев, то его реализация целесообразна, в противном случае – нецелесообразна.

Необходимость и целесообразность привлечения заемных средств определяются на основе оценки финансового состояния предприятия. Для предприятий ОПК при решении рассматриваемой задачи целесообразно использовать предлагаемую методику расчета отдельных показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия, и определения сводного критерия его оценки на основе применения системы рейтингов данных показателей (см. таблицу).

В соответствии с предлагаемой методикой необходимо провести комплексную оценку финансового состояния предприятия на основе следующих коэффициентов: абсолютной ликвидности ($K_{ла}$); критической оценки ($K_{ко}$); финансовой независимости ($K_{фин}$); текущей ликвидности ($K_{тл}$); обеспеченности собственными средствами ($K_{осс}$); финансовой устойчивости ($K_{фy}$). Расчет указанных критериев не представляет трудности, так как его порядок широко известен и поэтому в данном докладе не рассматривается.

Далее необходимо определить рейтинг указанных показателей по степени их влияния на общую оценку финансового состояния предприятия. На основе расчета значений указанных показателей с учетом их рейтингов, представленных в таблице, можно определить интегральный критерий финансовой устойчивости предприятия ОПК.

В зависимости от количественного значения данного критерия, выраженного в баллах, финансовая устойчивость предприятия определяется следующим образом:

- 97–100 баллов – предприятие с абсолютной финансовой устойчивостью и абсолютной платежеспособностью;
- 67–96 баллов – нормальное финансовое состояние, близкое к оптимальному;
- 37–66 баллов – среднее финансовое состояние, слабость отдельных финансовых показателей, финансовая устойчивость нормальная, платежеспособность проблемная, на границе допустимого уровня;
- 11–36 баллов – неустойчивое финансовое состояние, платежеспособность на нижней допустимой границе;
- 0–10 баллов – кризисное финансовое состояние, предприятие практически неплатежеспособно, финансово неустойчиво, убыточно, находится на грани банкротства.

Оценка финансового состояния предприятия ОПК

Показатель	Рейтинг показателя	Максимальное значение критерия по показателю	Минимальное значение критерия по показателю	Алгоритм расчета критерия
$K_{ла}$	20	Если значение данного показателя равно или превышает 0,5, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 20 баллам	Если значение данного показателя меньше 0,2, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 4 балла
$K_{ко}$	18	Если значение данного показателя равно или превышает 1,5, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 18 баллам	Если значение данного показателя меньше единицы, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 4 балла
$K_{фн}$	17	Если значение данного показателя равно или превышает 1,5, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 17 баллам	Если значение данного показателя меньше 0,4, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 0,8 балла
$K_{тл}$	16,5	Если значение данного показателя равно или превышает 2, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 16,5 балла	Если значение данного показателя меньше единицы, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 1,5 балла
$K_{осс}$	15	Если значение данного показателя равно или превышает 0,5, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 15 баллам	Если значение данного показателя меньше 0,1, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 3 балла
$K_{фу}$	13,5	Если значение данного показателя равно или превышает 0,8, то оценка финансового состояния предприятия по нему равна 13,5 балла	Если значение данного показателя меньше 0,5, то оценка финансового состояния по нему равна нулю	При снижении значения высшего критерия на 0,1 оценка финансового состояния предприятия уменьшается на 2,5 балла

Осуществлять проекты модернизации за счет собственных средств целесообразно только тем предприятиям оборонно-промышленного комплекса, которые имеют абсолютную или нормальную финансовую устойчивость и абсолютную платежеспособность.

А.Е. Михайлов

ПРОЦЕДУРА РАЗМЕЩЕНИЯ СИНДИЦИРОВАННОГО КРЕДИТА В КРУПНЫХ ЧАСТНЫХ РОССИЙСКИХ БАНКАХ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-06-31156).

Рассмотрим этап поиска потенциальных участников синдиката – процедуру размещения синдицированного кредита (Distribution). Для успешного размещения синдицированного

кредита банк-организатор должен придерживаться разработанной последовательности действий.

Как только банк-организатор объявляет начало размещения синдицированного кредита, предварительно согласованным с заемщиком потенциальным банкам-участникам направляется приглашение к участию. Часть потенциальных кредиторов отказывается от участия в синдицированном этапе на первом этапе по следующим основным причинам:

- отсутствие необходимой валюты у банка;
- низкая доходность операции;
- неприоритетная отрасль для данного банка-участника или лимиты на отрасль уже заполнены;
- страновой риск;
- отрицательная динамика финансовых показателей;
- низкая стоимость обеспечения, по мнению потенциальных кредиторов.

Другая часть потенциальных банков-участников после ознакомления с приглашением к участию более подробно изучает финансовое состояние заемщика и подписывает форму запроса информационного меморандума и письмо о конфиденциальности.

Далее кредитные аналитики, риск-менеджеры и специалисты по залогам банков-участников, используя подготовленную банком-организатором финансово-аналитическую документацию, готовят необходимые заключения для кредитного комитета в установленном в каждом банке формате. Во время изучения финансово-аналитической документации возможно появление ряда вопросов к банку-организатору со стороны потенциальных банков-участников. Банку-организатору необходимо предварительно проверять наличие ответов на вопросы в информационном меморандуме и финансовой модели.

После получения ответов на все интересующие вопросы и предложения банки-участники проходят в установленные в своих банках даты кредитные комитеты, где еженедельно рассматриваются вопросы по установлению кредитных лимитов на различные банковские операции, в том числе на синдицированное кредитование.

После обсуждения представленного проекта участники кредитного комитета принимают окончательное решение об одобрении или отказе в установлении кредитного лимита для заемщика.

Банку-организатору целесообразно проходить кредитный комитет до процедуры установления лимита в других банках-участниках. Это позволит в максимальной степени выявить всевозможные риски, связанные с заемщиком, и оценить потенциальный спрос со стороны банков-кредиторов.

После прохождения кредитного комитета банк-участник заполняет форму подтверждения участия в операции в качестве совместного организатора и направляет ее банку-организатору. Последний направляет уведомление заемщику о получении решения банка об участии.

Такая стратегия позволяет улучшить репутацию заемщика и банка-кредитора. Если в ходе размещения синдицированного кредита совокупный объем участия превышает необхо-

димый объем финансирования для заемщика, то конечная сумма участия отдельного банка-кредитора сокращается.

Как только определяется окончательный состав банков-участников, банк-организатор нанимает юридического консультанта для подготовки текста кредитной и обеспечительной документации по сделке. Основным моментом в работе банка-организатора с юридическими консультантами является наем международной фирмы с большим опытом работы в сфере синдицированного кредитования.

Взаимодействие с юридическими консультантами – специалистам по синдицированным кредитам целесообразно построить через юристов банка-организатора. Если основной договор готовится по английскому праву, а обеспечительные договоры – по российскому, то банку-организатору для взаимодействия с юридическими консультантами необходимо привлечь юристов как по международному праву, так и по российскому.

В целях контроля расходов банк-организатор должен заранее планировать объем необходимых работ и точно ставить юристам задачи. Для подготовки документации юридический консультант использует уже подготовленный банком-организатором *term sheet*, мандат, а в некоторых случаях также информационный меморандум. Если документация должна быть подготовлена по английскому праву на английском языке, юридический консультант или банк-организатор подготавливает также перевод на русский язык. Подготовленная юридическая документация, как правило, должна быть заранее согласована с внутренними службами банка-организатора. Если внутренние службы банка имеют комментарии по поводу документации, то внешние юристы должны их учесть. Заемщик и банки-кредиторы внимательно знакомятся с текстом подготовленной документации. После финального согласования документации между заемщиком, банком-организатором и участниками происходит ее подписание и вступление в действие.

Банк-организатор также должен нанять юридического консультанта для подготовки юридического заключения (*legal opinion*) о правовом статусе заемщика и правомерности выдачи синдицированного кредита. Юридическое заключение предоставляется после подписания документации непосредственно перед выдачей денежных средств. Как только заемщик производит оплату комиссии за организацию финансирования, денежные средства зачисляются на ссудный его счет.

Информация о размещении синдицированного кредита должна быть опубликована в средствах массовой информации. Банку-организатору необходимо подготовить *tombstone* – иллюстративное сообщение, в котором помещаются имя заемщика, сумма, срок синдицированного кредита и названия банков-участников. Для банка-организатора публикация в средствах массовой информации повысит его деловую репутацию на данном рынке и позволит его включить в ежеквартальный рейтинг по синдицированным кредитам. Для заемщика публикация в СМИ увеличит интерес к компании со стороны инвесторов.

Таким образом, важными моментами в размещении синдицированного кредита являются четкое взаимодействие банка-организатора с заемщиком и банками-участниками по обмену информацией для прохождения кредитных комитетов, заранее установленный кредитный

лимит банка-организатора для заемщика, точная постановка задач международной юридической фирме по подготовке кредитного соглашения. Немаловажную роль играют отлаженный процесс согласования юридической документации внутри банка-организатора, подготовка юридического заключения и размещение информации о синдицированном кредите в СМИ.

И.С. Наумов, М.А. Батьковский

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ОПТИМАЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-31133).

Предполагается, что создание интегрированных структур (ИС) в оборонно-промышленном комплексе должно привести к повышению оптимальности производственных программ входящих в их состав предприятий и соответственно росту эффективности их деятельности. Вместе с тем, чтобы сделать обоснованный вывод об оптимальности производственной программы ИС, необходимо учесть различные факторы, влияющие на результаты ее деятельности, иметь достоверную финансово-экономическую информацию и инструментарий анализа данной программы. Данную оценку необходимо проводить на основе использования экономико-математического моделирования.

В предлагаемой для решения рассматриваемой задачи модели необходимо найти переменные x_{ji} , характеризующие производство j -й продукции, создаваемой на i -м предприятии ИС, которые максимизируют следующую целевую функцию:

$$F(x_{ji}) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m c_{ji} x_{ji}, \quad (1)$$

при условии

$$\sum_{j=1}^n a_{rji} x_{ji} \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_{ri}; \quad \begin{cases} r = \overline{1, \varepsilon}, \\ i = \overline{1, m}, \end{cases} \quad (2)$$

$$x_{ji} \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n; \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (3)$$

где c_{ji} – стоимость единицы j -й продукции, вырабатываемой на i -м предприятии; b_{ri} – объем r -го производственного ресурса, которым располагает i -е предприятие в планируемом периоде; a_{rji} – нормы расхода r -го ресурса на выпуск единицы (комплекта) j -й продукции на i -м предприятии; m – число предприятий в ИС.

Система ограничений (3) отражает условия по наличию и использованию разных производственных ресурсов на предприятиях интегрированной структуры оборонно-промышленного комплекса. При этом в нее могут включаться уравнения, предусматривающие как полное, так и частичное использование ресурсов, т.е. неравенства типа

$$\sum_{j=1}^n a_{r_1 j i} x_{j i} \leq b_{r_1 i}. \quad (4)$$

Для приведения уравнения (4) к канонической форме необходимо ввести уравновешивающие переменные $x_{nm+r_1 i}$, характеризующие величину неиспользуемой части ресурса r_1 на i -м предприятии интегрированной структуры $x_{nm+r_1 i}$. Тогда условие (4) примет следующий вид:

$$\sum_{j=1}^n a_{r_1 j i} x_{j i} + x_{nm+r_1 i} = b_{r_1 i}; \quad \begin{cases} r_1 = \overline{1, \varepsilon_1}, \\ i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (5)$$

В неравенства типа (4) необходимо также ввести уравновешивающую переменную $x_{nm+r_2 i}$, которая характеризует дополнительную величину ресурса r_2 на i -м предприятии ИС сверх объема $b_{r_2 i}$, необходимую для обеспечения оптимального варианта ее производственной программы. Условие (4) тогда примет следующий вид:

$$\sum_{j=1}^n a_{r_2 j i} x_{j i} + x_{nm+r_2 i} = b_{r_2 i}; \quad \begin{cases} r_2 = \overline{1, \varepsilon_2}, \\ i = \overline{1, m}. \end{cases} \quad (6)$$

Модель (1)–(6) позволяет оценить оптимальность производственной программы ИС оборонно-промышленного комплекса. При решении данной задачи необходимо исходить из того, что в условиях концентрации производства однородной продукции зависимость себестоимости единицы продукции $\varphi(x)$ от объема ее выпуска x является монотонно убывающей ($\varphi'(x) < 0$). В серийном производстве при больших объемах выпуска продукции можно считать, что $\varphi(x) = \text{const}$. В зависимости от конкретных условий подобная аппроксимация с достаточной точностью может оказаться приемлемой и при мелкосерийном производстве продукции в условиях использования стабильной технологии создания продукции.

Эффективность концентрации производства проявляется в интегрированной структуре оборонно-промышленного комплекса двояко: посредством увеличения выпуска продукции или путем снижения ее себестоимости. Но со всей очевидностью этот эффект проявляется именно в нелинейном случае, когда $\varphi_j(x_{j i}) \neq \text{const}$, $\beta_{j i} > 0$. В линейном случае эффект концентрации не очевиден, он следует из результатов решения рассматриваемой задачи. Получаемый в результате интеграции производства экономический эффект проявляется непосредственно в экономии предприятиями ИС материальных, производственных, трудовых и финансовых ресурсов и в применении ими ресурсосберегающих технологий, что приводит к увеличению прибыли предприятий, входящих в ИС, ввиду улучшения загрузки их мощностей и экономии ресурсов.

УПРАВЛЕНИЕ МАРЖИНАЛИЗАЦИЕЙ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ МЕЖФИРМЕННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ В ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00334).

При вертикальных межфирменных взаимодействиях происходит изменение маржи – разности рыночной цены и предельных издержек фирмы при переходе продукта от вышележащей олигополии к нижележащей. Это явление называется двойной маржинализацией, обусловленной отсутствием вертикального контроля при максимизации прибыли двумя экономическими агентами – производителями промежуточного и конечного продукта. В результате этого цена конечного продукта возрастает, а объем выпуска уменьшается. Стремление увеличить прибыль за счет снижения и даже ликвидации указанного отрицательного эффекта является стимулом к вертикальному контролю.

В отличие от слияний и поглощений вертикальный контроль не сопровождается значительными трансформационными издержками. Механизм вертикального контроля (Плещинский, 2001; Лазарев, Плещинский, 2007; Плещинский, Лазарев, 2008) учитывает различные экономические реалии и в случае выполнения всех предусмотренных соглашением условий позволяет участникам получать такую же величину суммарной прибыли, как при создании ими интегрированной фирмы. Предлагается новый метод согласования экономических интересов при вертикальных межфирменных взаимодействиях, который обладает способностью управлять маржинализацией. В нем превышение цены промежуточного продукта относительно средних издержек поставщика и величина компенсирующей выплаты перераспределяют прибыль между предприятиями в соотношении, необходимом участникам кооперативного поведения.

Механизм управляемой маржинализации решает проблему двойной маржинализации, возникающей при максимизации прибыли двумя вертикально связанными экономическими агентами. Его применение позволяет участникам получать такую же величину суммарной прибыли, как и при создании ими интегрированной фирмы. Контролируемая маржа определяется коэффициентом маржинализации, равным отношению цены промежуточного продукта к средним издержкам поставщика. Управление маржинализацией основано на установлении цены этого продукта ниже рыночной и наличии компенсационного трансферта, выплачиваемого производителем конечного продукта из выручки. В этом случае каждая фирма получает прибыль не меньше, чем в случае отказа от кооперативного поведения.

Коэффициент маржинализации изменяется в допустимом интервале, нижняя граница которого равна единице, а верхняя – значению, при котором суммарная прибыль применяющих механизм фирм не меньше ее величины в случае отказа этих предприятий от вертикального контроля. От величины коэффициента маржинализации зависят суммарная прибыль и трансферт, а последний дополнительно определяется величиной ставки. Она задает долю синергетического эффекта, которую предприятие-поставщик получает сверх минимально гаран-

тированной прибыли. Синергетический эффект, измеряемый превышением суммарной прибыли фирм, применяющих механизм управляемой маржинализации, относительно минимально гарантированной величины, также зависит от величины коэффициента маржинализации. Переговорное множество значений трансферта представляет собой интервал. Нижняя его граница соответствует случаю, когда прибыль поставщика равна минимальному гарантированному результату. При величине трансферта, равной верхней границе переговорного множества, минимальную гарантированную прибыль получает потребитель. С уменьшением коэффициента маржинализации в допустимом интервале от верхней его границы до нижней разность максимальной и минимальной величины трансферта возрастает от нуля до максимальной величины, равной синергетическому эффекту, достигаемому при вертикальной интеграции.

Влияние коэффициента маржинализации на объемы производства проявляется в следующем. В ниже- и вышележащей отраслях при его увеличении выпуск фирмы, применяющей механизм вертикального контроля, уменьшается, а суммарный объем производства всех конкурентов этой фирмы увеличивается. При уменьшении коэффициента маржинализации в допустимой области суммарная прибыль фирм, участвующих в кооперации, и синергетический эффект увеличиваются. Выгода потребителей конечного продукта возрастает при уменьшении коэффициента маржинализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Лазарев И.А., Плецинский А.С.* Налогообложение добавленной стоимости: мезоэкономический анализ // Проблемы прогнозирования. 2007. № 4.
- Плецинский А.С.* Динамическая эффективность механизма равновесных трансфертных цен // Экономика и математические методы. 2001. № 4.
- Плецинский А.С., Лазарев И.А.* Вертикальные межфирменные взаимодействия на рынках с доминирующим положением отдельных экономических агентов // Экономика и математические методы. 2008. № 1.

М.А. Пономарева, А.А. Попова

МАТРИЧНЫЙ МЕТОД РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В настоящее время очень велико значение поведения организации на рынке, нацеленное на долгосрочную перспективу, что позволяет предприятию выживать в условиях жесткой конкуренции. В этих условиях не только возрастает внимание к состоянию дел внутри предприятия, но и возникает необходимость вырабатывать стратегию на долгосрочную перспективу, позволяющую поспевать за изменениями, которые происходят во внешней окружающей среде. Глобализация бизнеса, новые потребности и изменяющиеся позиции потребителя увеличивают конкуренцию за ресурсы предприятия. А множество различных причин, таких как новые возможности бизнеса, развитие информационных сетей с высокоскоростной информацией, доступ к новейшим современным технологиям и др., ведут к резкому увеличению значения стратегического управления.

При разработке стратегий для предприятия применяются различные модели и методы, из которых особо отмечен матричный метод как наиболее комплексный, интересный и эффек-

тивный. При разработке стратегии важное место занимает анализ. Рассмотреть необходимо не только внутреннюю среду фирмы, но и внешнюю.

Для этого используется матрица видения (Лапыгин, 2007). По мнению автора данных тезисов, она более полно отражает влияние факторов на деятельность фирмы, чем SWOT-анализ.

Для начала необходимо сформулировать миссию и цели организации, ведь именно они являются фундаментом для формирования стратегии. Хорошего результата можно достигнуть, если в написании миссии примут участие непосредственно сотрудники фирмы – они должны сами понимать и четко представлять, для чего они работают на предприятии, какие цели реализуют, каких ценностей должны придерживаться. При составлении матрицы миссии используются следующие факторы: предназначение, стратегическая цель, национальные особенности, имидж организации (реклама), направленность.

Цели предприятия тоже можно классифицировать следующим образом:

- внешние;
- внутренние;
- системные;
- кратковременные;
- долгосрочные;
- низкозатратные;
- высокозатратные и т.д.

На основе матрицы целей (см. таблицу) важно грамотно сформировать стратегию – это большая итоговая матрица, включающая в себя как внутренние факторы, влияющие на деятельность фирмы, так и внешние.

Такая матрица помогает предприятию не только проанализировать текущую ситуацию, но и заглянуть в будущее. Безусловно, подобная оценка субъективна, но крайне важно вовремя заметить возможные угрозы, нехватку ресурсов или, например, проблемы, которые могут возникнуть в ближайшем будущем (повышается вероятность эти проблемы не допустить).

Матрица целей

	Оценка параметров организации		Описание состояния организации		Примечания	
	Взгляд со стороны	Взгляд изнутри	Взгляд со стороны	Взгляд изнутри	Взгляд со стороны	Взгляд изнутри
Настоящее	Пять сил конкуренции. Типовые стратегии. Возможности и угрозы. Входящие ресурсы. Выпускаемая продукция	Сильные стороны. Проблемы организации. Ключевые компетенции. Управление персоналом. Ориентация организации				
Будущее	Пять сил конкуренции. Типовые стратегии. Возможности и угрозы. Входящие ресурсы. Выпускаемая продукция	Сильные стороны. Проблемы организации. Ключевые компетенции. Управление персоналом. Ориентация организации				

Также в данной матрице явно прослеживается связь между состоянием организации и оценкой – как текущая ситуация отличается от предполагаемой и за счет каких факторов. Потенциал организации, а также особенности управления легко выявляются с помощью оценки параметров изнутри. Опытный руководитель всегда обратит внимание на такой анализ и примет его как руководство к действию.

Самое сложное при составлении матриц – не упустить ни один фактор, крайне внимательно изучить все особенности предприятия. Только правильно сформированная матрица может выбрать грамотную и эффективную стратегию развития фирмы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Лапыгин Ю.Н. Стратегический менеджмент. М.: ИНФРА-М, 2007.

В.И. Потапенко, А.Н. Стяжкин

МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА ПОТЕРИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 14-02-00060).

Модель определения риска потери финансовой устойчивости высокотехнологичного предприятия (ВТП) в условиях его модернизации можно представить в следующем виде:

$$УР = ВР \times РП, \quad (1)$$

где УР – уровень риска потери финансовой устойчивости; ВР – вероятность возникновения данного риска; РП – размер возможных потерь при реализации проекта модернизации ВТП.

При практическом использовании данную модель необходимо детализировать, включив в нее следующие блоки.

1. Блок определения вероятности возникновения риска потери финансовой устойчивости ВТП при реализации проекта его модернизации. Для решения данной задачи необходимо найти средневзвешенную величину $E(x)$ прогнозируемых значений следующих коэффициентов:

- концентрации собственного капитала ВТП;
- обеспеченности предприятия собственными оборотными средствами;
- маневренности собственных средств;
- долгосрочного привлечения заемных средств;
- соотношения заемных и собственных средств.

2. Блок определения отклонения ожидаемых (прогнозируемых) значений указанных коэффициентов от их средних значений. При определении указанных отклонений $E(x)$ вероятность каждого возможного результата (A) должна рассматриваться как частота соответствующего значения (X):

$$E(x) = A_1 X_1 + A_2 X_2 + \dots + A_n X_n. \quad (2)$$

Изменчивость любого критерия, характеризующего финансовую устойчивость ВТП, целесообразно определять следующим образом:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_{cp} - X_i)^2}{N}}, \quad (3)$$

где δ – среднее квадратичное отклонение рассматриваемого критерия финансовой устойчивости; X_i – ожидаемое значение критерия; X_{cp} – среднее ожидаемое значение критерия; N – число наблюдений.

3. Блок расчета коэффициента вариации – отношения среднего квадратичного отклонения к средней арифметической, который показывает степень отклонения полученных значений:

$$V = \frac{\delta}{X_{cp}} \times 100\%, \quad (4)$$

где V – коэффициент вариации, %; δ – среднее квадратичное отклонение; X_{cp} – среднее ожидаемое значение.

Коэффициент вариации позволяет сравнивать изменчивость признаков финансовой устойчивости предприятия, имеющих разные единицы измерения (чем выше коэффициент вариации, тем сильнее изменчивость признака). Для высокотехнологичных предприятий – акционерных обществ приемлема следующая оценка коэффициентов вариации: до 10% – слабая изменчивость; 10–25% – умеренная; свыше 25% – высокая.

Основная цель оценки финансовой устойчивости ВТП с использованием (1)–(4) заключается в выявлении основных видов рисков, влияющих на его финансово-хозяйственную деятельность. Преимущество такого подхода заключается в том, что он позволяет оценить не только финансовое состояние предприятия, но и степень рискованности его финансово-хозяйственной деятельности.

Оценка финансовой устойчивости ВТП лежит в основе анализа его финансового состояния, важнейшее направление развитие которого – использование экономико-математических методов. При этом основной задачей, возникающей в процессе анализа и моделирования данного состояния, является выбор методов, критерия (критериев), показателей и алгоритмов его оценки. Рекомендуемая последовательность определения типа финансового состояния ВТП – акционерного общества представлена на рисунке.

Анализ финансового состояния ВТП должен показать наличие или отсутствие у предприятия возможностей по привлечению дополнительных заемных средств и способность погасить текущие обязательства за счет активов разной степени ликвидности, т.е. определить тип его финансового состояния. Выйти из неустойчивого (или кризисного) финансового состояния ВТП может путем пополнения источников формирования запасов и оптимизации их структуры, а также обоснованного снижения уровня запасов. Для этого высокотехнологичному предприятию необходимо усилить работу по взысканию дебиторской задолженности, ускорить ее

оборачиваемость, оптимизировать пропорции между собственным и заемным капиталом, реализовать неиспользованные товарно-материальные ценности и т.д. Проведение указанных мероприятий является обязательным условием реализации проекта модернизации высокотехнологического предприятия.



Определение типа финансового состояния высокотехнологического предприятия

А.С. Птускин, Е.В. Левнер

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ РИСКА ПРИ ВЫБОРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Калужской области (проект № 14-12-40003а(р)).

Экологические проблемы не только относятся к разряду гуманистических ценностей, но и имеют огромное значение для экономического развития (Рюмина, 2007). Главными интересами и стимулами предприятий в сфере охраны окружающей среды являются определение источников снижения затрат, повышение мотивации сотрудников, снижение рисков, увеличение инновационного потенциала, упрощение доступа к банковским кредитам и страхованию, улучшение отношений с властью, рост имиджа, улучшение конкурентоспособности (Пахомова, Эндрес, Рихтер, 2003). Для решения природоохранных проблем на уровне предприятий необходимы внедрение новых форм и методов управления и ориентация на стратегическое управление.

Экологическую стратегию составляют стратегические решения, определяющие деятельность предприятия в области охраны окружающей среды, использования природных ресурсов. Следуя (Клейнер, 2008), с позиций системно-интеграционной теории предприятия мы

рассматриваем экологическую стратегию как элемент общей стратегии предприятия, в свою очередь связывающую множество иерархически и взаимно поддерживающих друг друга частных экологических стратегий. В качестве стратегий первого уровня, составляющих экологическую стратегию и подлежащих дальнейшей детализации, предлагается рассматривать стратегии: рационального использования природных ресурсов, ограничения объемов выбросов, сокращения количества отходов, сокращения экологических потенциалов риска, производства безвредных продуктов. По мере детализации этих базовых стратегий возникает дерево частных экологических стратегий.

В стратегическом процессе большое значение имеет управление риском, так как масштабы возможных отрицательных последствий стратегических решений, принятых и реализуемых без учета риска, могут быть весьма существенными. Мы исследуем задачу создания модели выбора стратегических решений, направленных на снижение экологического ущерба на предприятии и уменьшение уровня соответствующего экологического риска в системе экологического стратегического управления промышленного предприятия. Понятие риска используется при этом как характеристика процесса и результата принятия стратегических решений: риск – это возможные последствия принимаемых стратегических решений, при которых поставленные стратегические цели частично или полностью не достигаются (Качалов, 2002). Экологические риски – это риски, относящиеся к экологическим стратегическим решениям.

Исходным материалом для анализа и оценки экологических рисков являются события, т.е. наблюдаемые дискретные изменения состояния предприятия или его компонентов. Мы рассматриваем так называемые системные события, т.е. факты, имеющие существенное значение для восприятия предприятия всеми субъектами, связанными с его деятельностью (Клейнер, 2003). Каждое такое событие отражает проявление некоторого конкретного экологического фактора риска на предприятии. Фактором экологического риска мы называем причину, движущую силу процесса или явления, вызывающего экологический риск на предприятии, которая определяет его характер и основные особенности.

Информацию об экологических рисках и мере реализации стратегических экологических целей позволяют получить регистрация данных обо всех происшедших негативных событиях в хозяйственной деятельности предприятия, приведших к потерям, о фактических потерях и убытках, затратах на компенсацию потерь, созданных резервах и т.п., а также статистическая обработка и анализ зафиксированных данных (Качалов, 2012). Сбор, хранение и анализ этой информации становятся сложной задачей, для принятия стратегических решений ее количество необходимо ограничить. В связи с этим возникает проблема выбора меры оценки информативности имеющихся данных. Для ее решения мы предлагаем использовать подход, который представляет собой количественный метод оценки, анализа и обработки информации, основанный на измерении информационной энтропии и успешно примененный для оценки степени неполноты знаний о состоянии производственных систем (Птускин, Левнер, 2012). Мы рассматриваем информационно-энтропийный подход к анализу экологического риска на предприятии как возможный инструмент извлечения знания об источниках рискованных событий на предприятии и их экономических последствиях. Его использование позволяет обеспечить

достаточный объем информации для принятия стратегических экологических решений, минимизировать затраты на получение и обработку информации без потери информативности данных о наиболее значимых причинах и экономических последствиях негативных экологических событий.

Полученная информация позволяет определить параметры экономико-математической модели выбора антирисковых экологических стратегических программ, направленных на снижение экологического ущерба на предприятии и уменьшение уровня экологического риска. Для выявленных наиболее значимых факторов риска может быть определен дискретный набор экономически обоснованных компенсирующих мероприятий – антирисковых стратегических программ, направленных на предотвращение риска. Программы формируются на основании выявленных частот проявления факторов экологического риска и соответствующих экономических потерь. Для каждой антирисковой программы определены верхняя граница ее бюджета, а также общий бюджет всех антирисковых программ. Данный подход позволяет определить ожидаемый выигрыш за счет уменьшения экономических потерь, вызванных экологическими рисками. Задача состоит в формировании портфеля антирисковых программ, т.е. в определении объемов программ и распределении средств между ними с учетом их стоимости и результатов, а также ограничений требуемых средств. Критерием выбора портфеля является максимизация экономического выигрыша за счет уменьшения экологического ущерба. Задача сводится к задаче математического программирования рюкзачного типа и решается с помощью итерационного человеко-машинного алгоритма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Качалов Р.М.* Управление хозяйственным риском. М.: Наука, 2002.
- Качалов Р.М.* Управление экономическим риском. М.: Нестор-История, 2012.
- Клейнер Г. Б.* От теории предприятия к теории стратегического менеджмента // Российский журнал менеджмента. 2003. № 1.
- Клейнер Г.Б.* Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
- Пахомова Н.В., Эндрес А., Рихтер К.* Экологический менеджмент. СПб.: Питер, 2003.
- Птускин А.С., Левнер Е.В.* Энтропийный подход к упрощению структуры цепи поставок для выбора антирисковых стратегических решений // Экономическая наука современной России. 2012. № 4 (59).
- Рюмина Е.В.* Показатель ущерба как экономический инструмент сохранения окружающей среды // Труды VII Всероссийской конференции «Теория и практика экологического страхования: устойчивое развитие». М.: ИПР РАН, 2007. С. 110–124.

Е.А. Ратникова

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАСТРОЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОМ ИХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Среди множества производственных рисков предприятий авиастроения можно выделить стратегические – это риски, влияющие на вероятность достижения предприятием постав-

ленных стратегических целей. Такие риски являются самыми опасными для предприятия по нескольким причинам, в частности:

1) реализация этих рисков означает потерю доли рынка, снижение продаж и даже уход предприятия с рынка, т.е. большой ущерб для всего предприятия;

2) их, как правило, нельзя переложить на третьих лиц (контрагентов, страховые компании и т.д.);

3) они трудно поддаются выявлению и систематизации, так как стратегические риски могут проявляться в любом виде деятельности предприятия – основная деятельность, маркетинг, инвестиции, финансы, персонал и др.;

4) их трудно описать и дать количественную оценку ожидаемого ущерба, потому что помимо прямых потерь велико косвенное влияние на денежные потоки (ухудшение репутации, снижение продаж и рентабельности, нереализованный потенциал и т.д.).

Большинство методов, применяющихся для управления другими видами рисков, имеют ограниченное применение по отношению к стратегическим рискам авиастроительного производства.

Метод управления комплексом стратегических рисков предприятия авиастроения с помощью соединения преимуществ двух концепций – системы сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC) и комплексной системы управления рисками (Enterprise Risk Management, ERM) позволит учесть не только прямые финансовые потери от реализации риска, но и его влияние на нефинансовые показатели, определяющие конкурентоспособность предприятия в будущем. А учет всех последствий риска позволяет в свою очередь правильно ранжировать риски по степени опасности и принимать обоснованные решения об управлении ими.

Преимущество BSC в том, что она позволяет проследить связи между этими показателями и дать комплексную оценку деятельности предприятия. BSC наглядно показывает, какие факторы влияют на финансовый результат деятельности предприятия, и дает возможность точнее выявить существующие проблемы или, наоборот, потенциальные точки роста. В соответствии с парадигмой BSC денежные потоки являются функцией от ряда нефинансовых параметров (персонал, внутренние бизнес-процессы, потребители).

Несмотря на стремление к комплексной оценке рисков предприятий авиастроения, в большинстве подходов к управлению рисками под опасностью риска понимаются лишь прямые финансовые потери, т.е. влияние на текущие денежные потоки. В то же время существуют нефинансовые показатели, определяющие долгосрочное положение предприятия на рынке и будущую прибыль. Приравнивая ущерб от риска к прямым денежным потерям, руководство предприятия авиастроения занижает ожидаемый ущерб от реализации риска, что может привести к неверным решениям. Существующие до сих пор концепции управления рисками предполагают построение либо общей карты рисков для всего предприятия, либо карт по различным направлениям деятельности (операционная, инвестиционная, финансы и др.), но в итоге все равно ущерб сводится к изменению текущих финансовых показателей. Соединение BSC и ERM позволит глубже взглянуть на последствия реализации риска, учитывая не поддающиеся точной денежной оценке нефинансовые показатели.

Практическим результатом объединения BSC и ERM является более ясное видение текущего и будущего состояния предприятия авиастроения через систему финансовых и нефинансовых показателей, сгруппированных по нескольким направлениям, позволяет формализовать и «оцифровать» стратегию, что упрощает контроль над ее соблюдением на всех уровнях и во всех подразделениях.

Одним из наиболее популярных инструментов ERM является карта рисков (см рисунок).

Она позволяет наглядно изобразить влияние каждого риска на деятельность предприятия авиастроения в координатах «вероятность наступления – ожидаемый ущерб». На карте определяется граница толерантности к риску – линия, показывающая степень риска, приемлемую для данного конкретного предприятия. Граница толерантности определяется, как правило, на уровне совета директоров при обсуждении долгосрочной стратегии предприятия. Риски, помещенные выше линии толерантности, являются критическими для предприятия, и при их наличии необходимы меры для снижения опасности до приемлемого уровня (на рисунке к опасным рискам относятся риски 1, 3, 7, 9).

Основным способом выявления и анализа стратегических рисков выступает построение не одной, а нескольких карт риска: для каждого разреза деятельности данного предприятия авиастроения в рамках концепции BSC (финансы, потребители, внутренние бизнес-процессы, персонал) строится своя карта. При этом денежная составляющая возможного ущерба от риска отражается только на одной карте, а остальные карты показывают влияние риска на не имеющие денежной оценки, но стратегически важные показатели деятельности предприятия.

Ожидаемый ущерб



Пример карты рисков предприятия авиастроения

Все это позволит более точно оценить эффективность мер, снижающих уровень того или иного риска.

Понимание ущерба только как прямых финансовых потерь преуменьшает опасность риска, так как не учитывает долгосрочных последствий от реализации риска. Соответственно выгоды от борьбы с риском, измеряемые лишь снижением прямых потерь в краткосрочном периоде, оказываются меньше действительных выгод предприятия авиастроения от реализации долгосрочных стратегических целей. В результате многие проекты, снижающие тот или иной риск, отклоняются как неэффективные, хотя на самом деле их реализация повысила бы стоимость предприятия в будущем.

Рассмотрение риск-менеджмента сквозь призму BSC также значительно повышает оценку эффективности ERM.

Для оценки рисков авиастроительного производства совместно с вышеуказанными также могут быть использованы следующие стандартные подходы:

- ведение журналов происшествий (для операционных рисков);
- использование внешних данных и аналитики (для валютных рисков, рисков стихийных бедствий);
- отчеты внутренних и внешних аудиторов (операционные риски, связанные с искажением фактов при составлении финансовой отчетности, налоговые риски);
- опросы ключевых специалистов и линейных руководителей;
- имитационное моделирование и оценка значений KPI at Risk – аналог Value at Risk.

Для руководства предприятия составляются следующие отчеты:

- перечень из 15–20 наиболее опасных для предприятия рисков с указанием их возможного влияния на финансовые и нефинансовые показатели и вероятности наступления;
- составление перечня мероприятий, направленных на снижение данных рисков с указанием возможного эффекта в виде снижения ожидаемого влияния на деятельность предприятия авиастроения.

В.М. Романов

УПРАВЛЕНИЕ НИОКР НА ПРЕДПРИЯТИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ

В настоящее время в ракетно-космической промышленности реализуется Федеральная космическая программа России на 2006–2015 годы (ФКП–2015), в рамках которой обеспечивается широкомасштабное проведение НИОКР для удовлетворения растущих потребностей многих федеральных структур, юридических и физических лиц в космических средствах и услугах. При этом обеспечивается соответствие лучшим мировым аналогам создаваемых космических средств и услуг, а также выполнение международных обязательств в части развития международной интеграции в области освоения космоса.

Одним из ведущих предприятий ракетно-космической промышленности, участвующих в решении ряда основных задач ФКП–2015, является ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина».

За последние годы им были выполнены основные объемы НИОКР по модернизации базовых ракет-носителей, направленные на увеличение их энергетических возможностей, повышение точности выведения космических аппаратов и снижение вредного воздействия на окружающую среду. Предприятием совместно с другими организациями отрасли проведены успешные запуски по программе летных испытаний модернизированных ракет-носителей «Союз-ФГ», «Союз-2-1», «Протон-М» и новых разгонных блоков «Фрегат» и «Бриз-М».

Эффективное управление производственно-хозяйственной деятельностью и процессами проведения НИОКР на предприятии возможно только при одновременном функционировании ряда информационных подсистем, обеспечивающих создание единой информационной среды как на самом предприятии, так и с предприятиями-соисполнителями.

Среди указанных подсистем наибольший интерес представляют следующие.

1. Подсистема бухгалтерского учета и финансового контроля. Она предназначена для финансового планирования, в том числе планирования движения средств, проведения финансового анализа по всем направлениям финансовой деятельности предприятия, а также анализа доступности денежных средств.

2. Подсистема управления закупками и запасами. Данная подсистема обеспечивает расчет потребности основного и вспомогательного производства в материалах, расчеты исходных данных для заказа материалов, регулирования запасов и текущего обеспечения предприятия необходимыми материалами, составными частями, комплектующими изделиями, другими товарами.

3. Подсистема управления производством. Она предназначена для управления основным производственным процессом и включает следующие основные блоки: управление производством и прогнозирование производства, учет затрат, спецификация изделий (работ), планирование потребности в мощностях, трудовых затратах и материалах.

4. Подсистема управления технико-экономическим планированием. Данная подсистема предназначена для реализации функций планирования работ по основной производственной деятельности предприятия. Основные функции, выполняемые планово-экономическим отделом предприятия, связаны с расчетом, учетом, контролем и регулированием объемов производства, с расчетами трудоемкости производственных программ предприятия, в том числе проводимых в рамках ФКП–2015.

5. Подсистема управления НИОКР. Она предназначена для планирования сроков и трудоемкости и учета хода выполнения работ, предоставления отчетности, учета, анализа, регулирования поступающих графиков работ подразделений конструкторского бюро (КБ), анализа и корректировки месячных планов подразделений, распределения планового фонда заработной платы (ФЗП) подразделений КБ по итогам работы, ведения статистической базы по трудовым затратам, расходу тематических средств, расходу ФЗП на производственную деятельность, а также анализа затрат времени на выполнение работ и подведения итогов производственной деятельности за месяц (квартал).

Исходными данными для функционирования подсистемы управления НИОКР являются выходные данные всех подразделений КБ, работающих над различным направлениями

проведения исследований и разработок по заданиям ФКП–2015 в части создания летательных аппаратов на рассматриваемом предприятии.

Таким образом, только в рамках создания единой информационной среды на предприятии ракетно-космической промышленности может быть обеспечено эффективное управление НИОКР по созданию летательных аппаратов ближнего и дальнего космоса.

В.М. Романов, А.А. Замковой

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ (на примере аэрокосмической промышленности)

Организация разработки и производства ракетно-космической техники характеризуется рядом специфических особенностей, в числе которых сложность конструкции изделий и технологий их разработки, производства и эксплуатации, большая длительность жизненного цикла ракетно-космической техники и, как следствие, высокие риски разработчиков, производителей и заказчиков продукции, значительный объем затрат на НИОКР, освоение опытного и серийного производства и послепродажное обслуживание изделий. В этой связи актуальна разработка таких методов организации НИОКР и производства новой техники, которые основываются на формировании и поддержании информационных систем бизнес-аналитики.

Исходя из этого можно выделить типовую структуру информационно-аналитического обеспечения проведения работ по разработке и производству ракетно-космической техники, которая включает следующие составляющие.

1. Обеспечивающие подсистемы единой корпоративной информационной системы, которые представляют набор элементов, обуславливающих решение задач управления производственно-хозяйственной деятельностью, т.е. оперирование функциональными подсистемами. Обеспечивающая часть корпоративной информационной системы включает техническое, информационное, программное, математическое, лингвистическое, организационное, правовое, эргономическое, методическое обеспечение.

2. Техническое обеспечение бизнес-аналитики, которое представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного процесса. Технические средства включают в себя средства хранения, распределения, маршрутизации информационных потоков. Средства хранения информации – это высокопроизводительные серверы, построенные на базе операционных систем UNIX и Windows, обеспечивающие быстрый отклик на запросы пользователей.

Модель корпоративного информационного обеспечения является основой развития корпоративной сети и формируется исходя из следующих задач: обеспечение информационного обмена, накопления и санкционированной передачи технической документации; обеспечение информационного обмена для систем автоматизированного проектирования и технологи-

ческой подготовки производства; информационное обеспечение финансово-экономической деятельности; организация и контроль внешнего обмена данными, в том числе и по сети Интернет; информационный обмен при разработке программных систем и технической документации.

3. Программное обеспечение бизнес-аналитики, которое объединяет общесистемное и прикладное (специальное) программное обеспечение. Программное обеспечение определяет интеллектуальные возможности системы, ее профессиональную направленность, широту и полноту реализации конкретных функций, возможности использования технических средств. Прикладное (специальное) программное обеспечение включает СУБД, электронные ведомости, программное обеспечение текстообработки, деловой графики, многофункциональные пакеты прикладных программ, программное обеспечение организации диалога, программное обеспечение локальных и распределенных вычислительных систем.

В системе используется распределенная модель хранения данных, построенная на базе SQL Server, MySQL, Interbase. На прикладном уровне реализована клиент-серверная модель с тонким клиентом, обеспечивающая функционирование систем на маломощных компьютерах клиента, поскольку основная нагрузка ложится на сервер приложений. Кроме того, в целях повышения отказоустойчивости и обеспечения непрерывной работы реализована модель автономной работы сети с последующей синхронизацией данных на серверах баз данных. Все это позволяет добиться устойчивой работы.

4. Информационное обеспечение бизнес-аналитики, представляющее собой совокупность систем классификации и кодирования, системы показателей, языков записи данных, унифицированных систем документации и массивов информации, используемых в автоматизированных системах управления.

Основными составными частями информационного обеспечения являются: локальные и распределенные базы данных и базы знаний, представляющие собой структурированные совокупности данных централизованного накопления и коллективного использования; системы управления базами данных (СУБД) различного поколения – иерархические, сетевые, реляционные; банки данных различной структуры, обеспечивающие избыточное хранение взаимосвязанных данных, быстрый прямой доступ пользователей к требуемым элементам информации, независимость прикладных программ от структуры хранения данных.

5. Математическое обеспечение бизнес-аналитики – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ СИМ. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения типовых задач управления, методы оптимизации исследуемых управленческих процессов и принятия решений (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и т.д.). Техническая документация по этому виду обеспечения СИМ содержит описание задач, задания по алгоритмизации, экономико-математические модели задач, текстовые и контрольные примеры их решения.

6. Лингвистическое обеспечение бизнес-аналитики представляет собой совокупность языков, применяемых для описания автоматизированного процесса. Основная часть лингвистического обеспечения – языки общения человека с ЭВМ. Языковые средства необходимы прежде всего для однозначного смыслового соответствия действий пользователя и реакции ЭВМ. Без них невозможны процесс обучения, организация диалога, обнаружение и исправление ошибок. Языки должны быть преимущественно непроцедурными. Если процедурный язык указывает, как выполняется задаваемое действие, то непроцедурный – что необходимо выполнить без детализации, какие действия для этого требуются.

Состав лингвистического обеспечения: информационные языки для описания структурных единиц информационной базы СИМ (документов, показателей, реквизитов и т.п.); языки управления и манипулирования данными информационной базы СИМ; языковые средства информационно-поисковых систем; языковые средства автоматизации проектирования СИМ; диалоговые языки специального назначения и др.

7. Организационное обеспечение бизнес-аналитики – комплекс документов, регламентирующих деятельность персонала СИМ в условиях ее функционирования, который включает совокупность средств и методов, предназначенных для проведения технико-экономического анализа существующей системы и структуры управления, а также технико-экономического обоснования необходимости СИМ для исследуемого объекта, разработки всех организационных мероприятий по созданию СИМ.

С.В. Седова

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ С РЕИНВЕСТИЦИЯМИ

В методологии обоснования инвестиционных программ (ИП), предложенной Г.М. Татевосяном и описанной в работах (Татевосян, Писарева и др., 2009; Татевосян, Седова и др., 2013; Брагинский, Татевосян и др., 2013), содержится в качестве одного из положений следующее. Повысить эффективность ИП, ее соответствие поставленным целям и задачам можно с помощью реинвестирования прибыли, получаемой в результате реализации проектов, включенных в программу. В предыдущих наших работах в многокритериальной модели были учтены такие факторы, влияющие на качество ИП, как изменение объемов проектов, перераспределение выделяемых финансовых ресурсов по годам программы, перенос сроков начала реализации проектов.

В данной работе рассмотрены два случая, возникающие при реинвестировании прибыли:

1) прибыль, направляемая на реинвестиции, может использоваться только в период, следующий за тем, в котором она получена (реинвестиции без накопления). Например, прибыль четвертого года может быть реинвестирована только в пятом;

2) возможно накопление прибыли. Прибыль конкретного года может быть реинвестирована в любом следующем году. Например, прибыль четвертого года допустимо направлять на инвестиции в пятом, шестом, седьмом и т.д. годах.

Подробно модель описана в работе (Брагинский, Татевосян и др., 2013). Здесь приводятся ее элементы, которые касаются реинвестиций. Предполагается, что вложения в программу производятся в течение T периодов ($t = 1, \dots, T$).

В первом случае ограничения по объему финансирования программы преобразуются к виду

$$\sum_{j \in J} \sum_{\tau \in \Lambda(j)} a_{j\tau}^1 x_{j\tau} = y^1, \quad (1)$$

$$\sum_{j \in J} \sum_{\tau \in \Lambda(j)} a_{j\tau}^t x_{j\tau} = y^t + v^t, \quad t = 2, \dots, T, \quad (2)$$

$$v^t \leq \alpha \sum_{j \in J} \sum_{\substack{\tau \in \Lambda(j), \\ \tau < t}} p_{j\tau}^{t-1} x_{j\tau}, \quad t = 2, \dots, T, \quad (3)$$

$$\underline{y}^t \leq y^t \leq \overline{y}^t, \quad t = 1, \dots, T, \quad (4)$$

$$\sum_{t=1}^T y^t \leq b^0, \quad (5)$$

где $x_{j\tau}$ – интенсивность финансирования проекта j , начинающегося в год τ ; y^t – величина выделяемых на ИП финансовых средств в период t ; v^t – величина использованной на реинвестиции прибыли в период t ; $a_{j\tau}^t$ – объем финансирования в период t , необходимый для осуществления проекта j , начинающегося в период τ при единичной интенсивности финансирования проекта; α – доля прибыли, направляемой на реинвестиции; $p_{j\tau}^t$ – прибыль, получаемая в период t , в результате реализации проекта j , начинающегося в период τ при единичной интенсивности финансирования проекта; \underline{y}^t , \overline{y}^t – соответственно нижняя и верхняя границы величины финансовых средств, выделяемых программе в период t ; b^0 – общий объем финансирования программы.

Под интенсивностью финансирования понимается отношение объема финансирования проекта к его объему финансирования в базовом варианте в постоянных ценах. Объем финансирования в период t проекта j при условии его начала в период τ определяется перемножением величин $a_{j\tau}^t$ и $x_{j\tau}$. Индекс τ у величины $a_{j\tau}^t$ позволяет учитывать изменения цен при переносе сроков начала реализации проектов.

Во втором случае ограничения (3) преобразуются к виду

$$v^t \leq \alpha \sum_{\eta=1}^{t-1} \sum_{j \in J} \sum_{\substack{\tau \in \Lambda(j), \\ \tau < \eta}} p_{j\tau}^{\eta-1} x_{j\tau} - \sum_{\eta=2}^{t-1} v^{\eta}, \quad t = 2, \dots, T, \quad (7)$$

Отметим, что правая часть выражения (7) представляет собой разность между прибылью, которая может быть направлена на реинвестиции и на них фактически использованной к периоду t .

Последние расчеты, иллюстрирующие возможности предлагаемой модели, были выполнены на материалах документов: «Стратегия развития химической и нефтехимической промышленности России на период до 2015 г.» и «План развития нефтехимии (включая газохимию) на период до 2030 г.». Процесс подготовки исходной информации и результаты расчетов подробно изложены в (Брагинский, Татевосян и др., 2013). Ниже приведем лишь некоторые выводы.

Расчет проводился при относительно широких границах переноса сроков начала проектов и реинвестировании прибыли от реализации проектов без ее накопления (первый случай) в максимальном размере.

Главным результатом стало то, что общий объем финансирования программы вырос всего на 1% (см. таблицу). Но при этом реинвестирование прибыли позволило увеличить объем финансовых ресурсов с 2015 по 2025 г. программы, что привело к следующему. Суммарная дисконтированная прибыль от всех проектов выросла в 1,5 раза по сравнению с исходным вариантом и на 20% – по сравнению с вариантом, полученным при тех же условиях за исключением возможности реинвестирования. Годовой объем производства при выходе всех проектов программы на проектную мощность тоже увеличился. Были высвобождены значительные бюджетные средства в 2026–2030 гг. От каждой из пар альтернативных проектов в программу вошли основные проекты с большим объемом финансирования. По сравнению с вариантом программы без реинвестиций значительно большее количество проектов (10 против 4) удалось начать раньше и значительно меньшее (5 против 12) пришлось перенести на более поздний срок относительно исходного варианта.

Основные показатели инвестиционной программы

Вариант	Объем вложений, млрд р.	% к исходному варианту	Дисконтированная прибыль, млрд р.	% к исходному варианту	Рентабельность инвестиций	Годовой объем ПП при выходе на ПМ, млрд р.
Исходный вариант	1427,50		154,87		42,99	619,90
Оптимизация без реинвестиций	1185,35	83,04	202,79	130,94	60,56	534,52
Оптимизация с реинвестициями	1446,10	101,30	243,07	156,95	56,94	630,70

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Брагинский О.Б., Татевосян Г.М., Седова С.В., Писарева О.М., Куницына Н.Н.* Методология обоснования инвестиционных программ и их оптимизации при ограниченных финансовых ресурсах (на примере химического комплекса) // Препринт # WP/2013/303. М.: ЦЭМИ РАН, 2013.
- Татевосян Г.М., Писарева О.М., Седова С.В., Тореев В.Б.* Методы обоснования инвестиционных программ (реальный сектор экономики) // Препринт # WP/2009/260. М.: ЦЭМИ РАН, 2009.
- Татевосян Г.М., Седова С.В., Писарева О.М., Костромина Г.Г.* Обоснование инвестиционных программ химического комплекса // Препринт # WP/2013/301. М.: ЦЭМИ РАН, 2013.

ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА ДЕЛОВОГО МИРА В КОНТЕКСТЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Для понимания организационных процессов необходимо знать, как работает язык. Причем как таковой этот подход не является абсолютно новым, скорее центральная роль языка в создании и отражении организационной реальности давно утвердилась среди многих теоретиков менеджмента и организаций (Титц и др., 2008, с. 10). Важно другое: остро сформулировать проблемы, обсуждение которых позволяет увидеть новое в старом и привычном (Налимов, 2010, с. 14). Бизнес-школы обучают студентов говорить на языке бизнеса, по зрелым размышлениям, возможно, это и медвежья услуга (Стюарт, 2010, с. 317). Так, с одной стороны, все же неплохо владеть языком на уровне его носителей (Там же), но с другой – часто именно язык и традиция не позволяют нам выйти за границы принятых форм выражения в пространство своей индивидуальной мысли (Бразговская, 2012, с. 157). Язык есть условие существования реальности, ведь, говоря о мире, мы в действительности обсуждаем его языковые картины (Там же, с. 15). Языковая картина мира определяет отношение человека к миру, задает нормы поведения человека в мире, и, значит, можно утверждать, что языковая картина мира – это своего рода мировидение через призму языка (Сабитова, 2013, с. 50).

Образ (картина) мира часто рассматривается в достаточно широком диапазоне значений – от структурированной системы представлений о мире до собственно всего сознания индивида; возможно, имеет смысл определить образ мира как некоторый интегральный блок ментальности (Таршис, 2012, с. 47). Окружающая действительность получает отражение в языке благодаря человеку, носителю языка, который, воспринимая мир, создает свою систему представлений о мире (Сабитова, 2013, с. 68). Каждый человек обладает такой неотъемлемой свободой обозначать словами какие угодно идеи, что никто не в силах заставить других при употреблении одинаковых с ним слов иметь те же самые идеи, что и он (Дж. Локк) (Налимов, 2011, с. 83). Можно увидеть, как пристрастно отношение субъекта к входящему с ним в контакт предметному миру, как активно он (субъект) структурирует этот мир, создавая для себя его проекцию; вещи всегда наделяются свойствами, характеризующими их взаимоотношения с субъектом; у субъекта складывается картина мира, картина свойств вещей в их отношениях к нему и друг другу. Эти представления о свойствах вещей «упаковываются» в некоторые структуры (Артемьева, 2007, с. 108–109), и человек начинает ошибочно отождествлять свою картину реальности с самой реальностью (Ксенчук, 2011, с. 17). Выявление структурных особенностей перцептивного опыта возможно на основе инвариантного подхода (Артемьева, 2007, с. 22) – путем формализации через «обволакивание» некоторой концептуальной системой, которая в свою очередь также должна быть исследована (трудности, связанные с необходимостью учета искажений, вносимых вербализацией, порождают дополнительную задачу разработки способов описания вербализованных структур (Там же, с. 23)).

Глубоко укоренившиеся ментальные модели определенным образом организуют восприятие мира, бизнес структурируется ментальными моделями участвующих в нем людей

(О'Коннор, 2006, с. 82, 122). Так, очевидно, что концептуальные картины делового мира не только чистого теоретика и практикующего специалиста (управленца или консультанта), но и «даже» внутри, казалось бы, однородных профессиональных сообществ будут существенно различаться. Кроме того, имеется такой лингвокультурологический феномен, как лакуны; лакуны являются свидетельством того, что каждый язык по-своему делит окружающий мир; в лакунах могут отражаться и случаи несовпадения стереотипов, ассоциативных восприятий; основными признаками лакун являются непонятность, непривычность (экзотичность), незнакомость (чуждость), неточность (ошибочность) (Сабитова, 2013, с. 124, 126, 128, 124). В контексте непосредственно данного исследования представляют интерес «языковые конструкции», отражающие видение мира бизнеса специалистами от науки и практики по стратегическому управлению, в том числе с учетом искажений, происходящих в силу объективных и субъективных причин во время процессов внутренней и внешней вербализации (включая вопросы инстинктивного или интуитивного непри(н)ятия ряда единиц языка и речи, а также перевода инокультурных терминов с одного профессионального или естественного языка на другой).

Авторы книги «Стратегическое сафари» (Минцберг и др., 2013, с. 7, 16, 25, 26, 27, 340), проделавшие титанический труд по изучению порядка 2 тыс. публикаций по теме стратегического менеджмента, отступая от традиционного подхода, стремятся «написать» более сбалансированную, но отражающую все существенные противоречия и разногласия картину стратегического менеджмента, продемонстрировать весь спектр существующих точек зрения, показать, что искомый синтез уже назрел; сами же категории каждой школы следует использовать, по их мнению, в качестве строительных блоков, а не панацеи. Кроме того, авторским коллективом отмечается (Там же, с. 16, 17), что понимание процесса разработки стратегии немислимо без изучения книг и статей, посвященных различным областям научных знаний (могут быть интересны работы биологов, историков, физиков, математиков, психологов, антропологов, экономистов, социологов и других специалистов), а рассмотрение фрагментов такого рода литературы непосредственно в их исследовании происходит на основе использования ее собственных терминов (принятых в соответствующих сферах науки). Таким образом, мы оказываемся в часто встречающейся ситуации исследования, когда структура некоторой системы описывается на языке другой системы, имеющей, возможно, принципиально другое строение; исследование общих законов построения адекватного языка описания таких ситуаций – очень сложная, но принципиально решаемая в рамках системного анализа задача (Артемяева, 2007, с. 21).

Существует также в некоторой степени альтернативный взгляд на проблемы в сфере управления, высказанный, в частности, в книге «Мифы о менеджменте» (Стюарт, 2010, с. 320), согласно которому не существует науки стратегии, но это еще не причина, чтобы прекратить попытки предвидеть будущее и видеть более общую картину. Причем, по мнению ее автора (Там же, с. 319), теория управления уже является частью гуманитарной области знаний, хотя сама еще этого и не осознает (настоящая природа менеджмента относится к гуманитарной науке, которая сегодня не является широко принятой и понятой (Там же, с. 18)). Специфика гуманитарного знания состоит в том, что не существует внечеловеческого способа фиксации и

распредмечивания значимой для человека информации (Карасик, 2010, с. 7). Незавершенность проблем гуманитарного знания обусловлена в большой степени сложностью субъектно-объектных отношений в языках наук (Никитина, 2014, с. 21). Наука в диалектическом противостоянии логического алогическому моделирует скорее природу самого человека, чем природу описываемого им мира (Налимов, 2010, с. 14). Кроме того, для социальных наук существен признак открытости научного языка, т.е. совместимости разных языков в одном научном тексте и даже внутри одной теории (Никитина, 2014, с. 21).

Наука занимается построением систематического знания с помощью исследований, вряд ли это можно назвать целью управления. Управление даже нельзя назвать прикладной наукой. Определенно руководители применяют научные знания, но управление – это скорее искусство, основанное на таких понятиях, как озарение, видение, интуиция, а во многом управление – ремесло, поскольку опирается на опыт – обучение в процессе работы. Эффективный менеджмент осуществляется там, где встречаются искусство, ремесло и наука (Минцберг, 2008, с. 9). Попытка превратить стратегию в строгую университетскую дисциплину нанесла довольно серьезный урон основной ценности любого стратегического мышления – фундаментальной идее, что обязательно нужно представлять в уме глобальную картину. Представлять себе глобальную картину – значит видеть не только то, что есть, но и то, что может быть. Вопросы, которыми задаются создатели теорий управления, и идеи, которые они предлагают, принадлежат не области мнимой практической дисциплины менеджмента, а истории философии, и именно в ее рамках их следует преподавать и изучать (Стюарт, 2010, с. 236, 320). Надо освободиться от локальности описания мироздания, при которой ученый оказывается озабоченным изучением некоего явления только в рамках своей узкой специальности. Здесь важно подчеркнуть методологический аспект этой задачи – она потребует от ученого необычной широты образования, надо уметь использовать взаимосвязанно все, что обретоено человечеством на пути своего становления (Налимов, 2013, с. 36). Широко употребляемое, например, в философии науки понятие «научная картина мира» молчаливо подразумевает физическую картину мира, хотя естественно полагать, что в каждой науке существует своя картина мира, являющаяся картиной онтологических представлений об объекте данной науки (Никитина, 2014, с. 20). Для целостного видения мира надо прежде всего освободиться от всех доктринальных пут – какими бы они ни были; чтобы это произошло, парадигма культуры должна стать многомерной структурой (Налимов, 2013, с. 35).

В то же время обстоятельный философский подход разделяют далеко не все ученые. Так, известный физик Ричард Фейнман (Фейнман, 2013, с. 252) усматривал в такого рода подходе тенденцию к помпезности – представить все излишне глубоким и основательным, считая (Там же, с. 253), что вместо научного исследования философы хватаются за призрачную возможность (чаще всего без объяснения, что имеется всего лишь предположение) и настаивают на остановке работы для дополнительного взвешивания всех «за» и «против». Изучая науку, видишь, какой разный наш мир (Там же, с. 242). Тем не менее ученый-физик был не готов (Там же, с. 253), образно выражаясь, ждать, пока предостерегающие философы определятся с основополагающими дефинициями мира, и продолжал свою работу безо всякого определения;

иными словами, используя «экономическую» терминологию в условиях неопределенности. Многие предприниматели рассуждают в схожей манере и работают вопреки популярному нынче в научных кругах аналогичному постулату, согласно которому управлять можно только тем, что можно измерить. Люди за кафедрами, которым не приходилось принимать решения в неопределенной ситуации, не отличают существенное от несущественного, и это относится даже к тем, кто изучает проблему неопределенности (и даже в первую очередь к ним) (Галев, 2013, с. 28). Антитеза стратегического видения, пожалуй, звучит так: «Если вы не знаете, куда идете, все дороги подходят одинаково» (Трикер, 2005, с. 221).

Соответственно возникает вопрос (Налимов, 2013, с. 27), особенно интересный в контексте стратегического проектирования: обладает ли наука прогностической силой. Принято считать, что прогноз – это одна из прерогатив науки. Выражение «научно обоснованный прогноз» стало звучать как заклинание, хотя его смысл далеко не всегда ясен, поскольку сам термин «прогноз» весьма полиморфен (Там же). Будущее всегда непредсказуемо; и уж совсем бессмысленно что-либо предсказывать в критические, переломные моменты; пытаясь в такие моменты заглянуть в будущее, мы скорее стремимся отдать себе отчет в том, как будут выглядеть те новые проблемы, с которых начинается будущее, а не в том, как они будут решены (Там же, с. 15). Но часто мне приходится участвовать во всевозможных научных конференциях, где я слышу в докладах ответы на давно поставленные вопросы; иногда это просто уточнения или небольшие углубления чего-то уже раньше сделанного, другой раз – лишь еще один пример, подтверждающий что-то уже известное, или, наконец, просто комментарии к чему-то ранее сказанному (Налимов, 2010, с. 20).

Ученый, который, в сущности, лишь «переворачивает» горы книг, совершенно теряет в конце концов способность самостоятельно мыслить; если он не переворачивает, он не мыслит; он отвечает на раздражение (на прочтенную мысль), когда он мыслит, – он в конце концов только реагирует; ученый отдает всю свою силу на утверждение и отрицание, на критику уже продуманного, – сам он не думает больше (Ницше, 2011, с. 166). Оценивая свой опыт, я хочу сказать, что на меня сильное впечатление производят те конференции, совещания, доклады или публикации, которые ставят новые вопросы; так я теперь оцениваю и свои работы (Налимов, 2010, с. 20). Но вот что интересно: при анализе науки сегодняшнего дня непросто выделить те области, где есть хорошо поставленные вопросы. Начните просматривать монографии, обзоры, и вы скорее увидите отчет о том, что достигнуто, а не постановку вопросов; и потому так трудно отделить науку вчерашнего дня от науки дня завтрашнего (Налимов, 2010, с. 19).

Достаточно «незаезженным», как представляется, для отечественной управленческой науки является обстоятельное обращение к лингвистическим методам исследования. И коль скоро (правильнее даже сказать – тем более что) высокая роль языкового структурирования мышления и соответственно поведения по меньшей мере не оспаривается профессиональным сообществом, видится целесообразным строить научные исследования делового мира, принимая также во внимание аспекты естественного и искусственного возникновения (зарождения и насаждения), эволюционирования (функционирования и культивирования), трансформирования, исчезновения и восстановления «языковых сущностей». В таком контексте должны быть

интересны работы по системному подходу в лингвистике, о природе, происхождении и развитии языков, по лингвистической генетике, языковым способностям и возможностям, лингвокультурным вопросам, семантическому анализу, вероятностным/нечетким моделям, лингвистической инженерии и экологии, языку организаций.

Очень важно отметить, что при отсутствии языка, который сказал бы ему об этом, человек мыслящий, строящий в себе свою мысль (а она бы не существовала, если бы он ее не строил), не знал бы, на каком этапе построения этой мысли он находится; от века к веку, от эпохи к эпохе, от мгновения к мгновению язык дает человеку, строителю своей мысли, картину завершеного построения; язык дает мысли возможность сохранить достигнутую потенцию созданного состояния и увеличить ее; в основе этой операции и ее особенностей лежит человеческое ясновидение как озаренное предсознание, свойственное человеческому виду (Гийом, 2010, с. 147–148). Язык не только сохраняет для нас ушедшее, но и создает будущее; знаки, замещающие понятия о еще не существующих вещах, предшествуют их реальному возникновению (Бразговская, 2012, с. 36). Соответственно действительное понимание вербализованных структур, в том числе внеязыковых и внеречевых аспектов формирования и формулирования мыслей, может помочь выявить имплицитные преимущества и недостатки того или иного подхода к стратегическому проектированию в организациях.

С возникновением человеческого языка беспорядочное течение мысли сменяется таким течением, при котором турбулентность более не является неизбежной; неизбежным становится некоторое отступление первоначальной ментальной турбулентности, к которой человеку больше нет возможности вернуться. Именно этот запрет и создает человека, лишая его мышление тех возможностей, которые несет с собой первоначальная беспорядочность мысли, возможностей – и очень больших, – остающихся привилегией животного; вытеснение турбулентности из мышления есть основа строения языков (Гийом, 2010, с. 146, 149). В этом плане примечателен тот факт (Роббинс, 2013, с. 15), что такой крупный ученый, как Ричард Фейнман, обладал весьма своеобразным отношением к правильной грамматике, и редактор сборника его лекций и интервью, стремясь сохранить фейнмановский творческий дух, преимущественно оставил неправильные грамматические обороты во фразах. Причем, как написал про него один интервьюер (Фейнман, 2013, с. 246), Ричард Фейнман сочетает в себе блестящий ум теоретика и непочтительный скептицизм, который он пронес через всю свою научную деятельность. Так, он, например, считал (Там же, с. 226), что наука – это здравый смысл, а не то, о чем говорят философы, и уж точно не то, о чем говорят учебно-методические пособия для преподавателей; еще одно качество науки – она учит ценить рациональное мышление, а наряду с ним и свободу мысли (Там же, с. 242).

Завершая изложение своих идей, я хотел бы обратить внимание на то, что в языке записаны не только потребности мышления в непосредственный момент выражения, но, кроме того, и те, которые можно было бы назвать потребностями молчаливого мышления; на мой взгляд (и это принцип моего учения), правда заключается в том, что язык создается, конечно, в нас, в ходе его использования, но также частично и вне использования, в течение того непрерывного глубокого раздумья, в которое всегда погружены мыслящие люди; думаю, что самая

глубинная часть языка в гораздо большей мере зависит от постоянного глубокого раздумья человеческого мышления (Гийом, 2010, с. 68). Следует обратить внимание на то, что концептуальная картина мира и сознание вербализуются не полностью; ряд исследователей отмечает, что концептуальная картина мира богаче языковой картины мира, так как в создании концептуальной картины мира участвуют разные типы мышления (Сабитова, 2013, с. 69). Обычно большинство руководителей отечественных предприятий, как следует из бесед с их первыми лицами и владельцами, не в состоянии внятно сформулировать ни концепцию, ни принципы, ни подходы, с помощью которых они управляют своими организациями. На самом деле многие даже не знают, что такое концепции вообще; в привычной текучке дел они особо и не задумываются об абстрактных материях, а предпочитают полагаться на то, что называют здравым смыслом. Неспособность дать строгие формулировки не означает отсутствие в головах руководителей некоторой картины или модели восприятия реальности, исходя из которой они и управляют своими организациями; сам по себе факт наличия такой ментальной модели не вызывает возражений; проблема в том, что картину реальности часто путают с самой реальностью, а «здравый смысл» базируется на зыбкой почве мифов, заблуждений и недоразумений относительно природы и свойств организаций (Ксенчук, 2011, с. 16).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Артемьева Е.Ю.* Психология субъективной семантики / Предисл. А.Ш. Тхостова. 2-е изд. М.: ЛКИ, 2007.
- Бразговская Е.Е.* Чеслав Милош: Язык как персонаж. М.: Летний сад, 2012.
- Гийом Г.* Принципы теоретической лингвистики: Сборник неизданных текстов, подготовленный под руководством и с предисловием Р. Валена / Пер. с фр. П.А. Скредина; Общ. ред., послесл. и коммент. Л.М. Скредина. 4-е изд. М.: ЛКИ, 2010.
- О'Коннор Дж., Макдермотт И.* Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.
- Карасик В.И.* Языковая кристаллизация смысла. М.: Гнозис, 2010.
- Ксенчук Е.В.* Системное мышление. Границы ментальных моделей и системное видение мира. М.: Дело (РАН-ХиГС), 2011.
- Миццберг Г.* Требуются управленцы, а не выпускники МВА. Жесткий взгляд на мягкую практику управления и систему подготовки менеджеров: Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2008.
- Миццберг Г., Альстранд Б., Лампель Ж.* Стратегическое сафари: экскурсия по джунглям стратегического менеджмента: Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2013.
- Налимов В.В.* Облик науки. СПб.-М.: Центр гуманитарных инициатив, МБА, 2010.
- Налимов В.В.* Спонтанность сознания. Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. 3-е изд. СПб.: Академический проект; М.: Парадигма, 2011.
- Налимов В.В.* В поисках иных смыслов. 2-е изд. СПб.-М.: Центр гуманитарных инициатив, 2013.
- Никитина С.Е.* Семантический анализ языка науки: на материале лингвистики / Отв. ред. Н.А. Слюсарева. М.: ЛИБРОКОМ, 2014.
- Ницше Ф.* Сумерки идолов. Эссе Номо: Пер. с нем. М.: АСТ: Астрель, 2011.
- Роббинс Дж.* Предисловие редактора // Фейнман Р. Радость познания: Пер. с англ. М.: АСТ, 2013.
- Сабитова З.К.* Лингвокультурология: Учебник. М.: ФЛИНТА: Наука, 2013.
- Стюарт М.* Мифы о менеджменте / Пер. с англ. И.Е. Румянцева. М.: Акваринарная книга, 2010.
- Талей Н.Н.* Черный лебедь: под знаком непредсказуемости. 2-е изд., доп.: Пер. с англ. М.: КоЛибри: Азбука-Аттикус, 2013.
- Таршиц Е.Я.* Ментальность человека: подходы к концепции и постановка задач исследования. 2-е изд., доп. М.: ЛИБРОКОМ, 2012.
- Титц С., Коэн Л., Массон Д.* Язык организаций: интерпретация событий и создание значений: Пер. с англ. Харьков: Гуманитарный Центр, 2008.
- Трикер Р.И.* Карманный справочник директора: основы корпоративного управления (от А до Я): Пер. с англ. 2-е изд., перераб. М.: Олимп-Бизнес, 2005.

А.В. Сизал

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ, ОСНОВАННОЕ НА КОМБИНИРОВАННОМ ПРИМЕНЕНИИ АНТАГОНИСТИЧЕСКИХ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ИГР

Для наглядности ограничимся конечными играми. Антагонистической игрой (АИ) будем называть тройку $\Gamma = \langle \mathbf{I}, \mathbf{J}, \mathbf{R} \rangle$, где $\mathbf{I} = \{1; \dots; i; \dots; k\}$, $\mathbf{J} = \{1; \dots; j; \dots; n\}$ – известные множества всех чистых стратегий игроков, $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{k \times n} = (r_{ij})$ – полностью или частично известная платежная матрица. Значение элемента r_{ij} задает выигрыш первого игрока в ситуации $(i; j)$, т.е. в случае, когда в партии игры он применил стратегию i , а второй игрок – стратегию j . Проигрыш второго игрока всегда совпадает с выигрышем первого.

Будем различать два класса АИ: классические и неоклассические. Классическая антагонистическая игра (КАИ) – это АИ, заданная полностью известной матрицей, для которой известны точные истинные значения всех ее элементов r_{ij} . КАИ принято называть матричной игрой. Неоклассическая антагонистическая игра (НАИ) – это АИ, заданная частично известной матрицей, для которой неизвестно точное истинное значение хотя бы одного ее элемента r_{ij} . При теоретико-игровом моделировании стремятся полностью определить значения всех элементов платежной матрицы. Но в случае управления реальным предприятием, особенно в условиях приватизации государственной собственности и становления рыночной экономики, не всегда можно определить точные истинные значения всех элементов платежной матрицы.

Статистической игрой будем называть тройку $\Gamma = \langle \mathbf{I}, \mathbf{J}, \mathbf{R} \rangle$, где $\mathbf{I} = \{1; \dots; i; \dots; k\}$, $\mathbf{J} = \{1; \dots; j; \dots; n\}$ – известные множества всех чистых стратегий игроков, $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{k \times n} = (r_{ij})$ – полностью или частично известный функционал оценивания (платежная матрица), где первый игрок – это статистик (ЛПР – лицо, принимающее решения), активно и осмысленно выбирающий свои стратегии, второй игрок – это «природа» (экономическая среда), пассивно выбирающая свои чистые стратегии, т.е. случайно и неосознанно оказывающаяся в одном из своих состояний.

Значение элемента r_{ij} задает выигрыш первого игрока в ситуации $(i; j)$, т.е. в случае, когда ЛПР применило свою чистую стратегию i , а «природа» оказалась в своем состоянии j . В этом случае платежная матрица статистической игры обладает положительным ингредиентом (Трухаев, 1981, с. 12): $\mathbf{R} = \mathbf{R}_{k \times n}^+ = (r_{ij}^+)$, т.е. элемент r_{ij} характеризует выгоду ЛПР (прибыль и т.п.), а ЛПР стремится максимизировать значение получаемой им выгоды.

Иногда «природа» является первым игроком, статистик – вторым, а игра задается матрицей риска (функцией потерь), значения элементов которой характеризуют проигрыш (убыток) статистика, что соответствует отрицательному ингредиенту матрицы. При необходимости можно изменить и нумерацию игроков (за счет транспонирования матрицы), и знак ингредиента матрицы (за счет умножения ее на число (-1)).

Основные особенности статистических игр: 1) один из игроков – это «природа», которая не является разумным противником; 2) множество критериев принятия решений определяется информационной ситуацией (Трухаев, 1981, с. 13), характеризующей поведение «природы»; 3) статистик может проводить испытания с целью получения информации о состоянии «природы».

По признанию Д. Блекуэлла и М.А. Гиршик, «игры против разумного противника и статистические игры имеют одну и ту же формальную структуру» (Блекуэлл, Гиршик, 1958, с. 116). Это совпадение структур АИ и статистических игр и дает возможность комбинированно применять антагонистические и статистические игры для управления предприятием.

Пусть принятие управленческих решений на предприятии характеризует статистическая игра. Для поиска оптимальной стратегии ЛПР можно решать АИ, платежная матрица которой совпадает с функционалом оценивания исходной статистической игры. С одной стороны, это можно трактовать как комбинированное применение антагонистических и статистических игр. С другой стороны, это отождествление исходной статистической игры с АИ, характеризующей принятие управленческих решений, т.е. с АИ, заданной той же самой платежной матрицей. Конечно, эта АИ не обязательно является непосредственной моделью задачи принятия решений, поэтому управление предприятием, основанное на комбинированном применении антагонистических и статистических игр, требует проверки математической корректности, экономической корректности, экономической целесообразности и экономической эффективности.

Отождествление исходной статистической игры с соответствующей АИ означает, что исходная статистическая игра решается согласно максиминному критерию крайнего пессимизма Вальда, т.е. согласно принципу гарантированного результата, лежащему в основе решения АИ. Однако этот подход не меняет свойств «природы», которая по-прежнему характеризуется случайным выбором своих состояний. К применению принципа гарантированного результата может привести, например, мнение ЛПР о том, что ему нецелесообразно рисковать.

Отождествление статистической игры с АИ, характеризующей принятие управленческих решений, обладает рядом преимуществ. Например, оно позволяет: 1) выбрать одно оптимальное или упорядочить все чистые стратегии ЛПР; 2) сформировать оптимальную смешанную стратегию ЛПР, если использование смешанных стратегий возможно и экономически целесообразно (при распределении ресурсов и т.п.); 3) не проводить эксперименты, что экономит ресурсы статистика.

В соответствии с предпочтениями ЛПР, имеющейся у него информацией, его квалификацией, компетентностью, опытом и интуицией реализованное им оптимальное управлен-

ческое решение может отличаться от оптимального решения АИ, характеризующей принятие управленческих решений.

Комбинированное применение антагонистических и статистических игр совместно с теорией вероятностей, математической статистикой, теорией случайных процессов, эконометрией, нечеткой математикой, энтропийным подходом, экспертными процедурами, конкретной математикой и другими разделами математики позволяет успешно решать задачи управления предприятием с учетом неопределенности, неполноты информации, конфликтности и экономического риска. Оно позволяет (Сигал, 2009) решать задачи распределения ресурсов, находить структуру эффективного портфеля, выбирать наиболее надежные проекты и потенциальных заемщиков, обладающих наибольшим уровнем репутации, определять значение индивидуальной ставки кредитования, оценивать интегральный потенциал предприятий и т.п.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Блекуэлл Д., Гиришик М.А. Теория игр и статистических решений: Пер. с англ. М.: ИЛ, 1958.

Сигал А.В. Теоретико-игровая оптимизация структуры портфеля в условиях неопределенности и риска // Экономическая политика и фондовый рынок: модели и методы системного анализа: Труды ИСА РАН. М.: Поли Принт Сервис, 2009. Т. 47. С. 126–136.

Грухаев Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности. М.: Наука, 1981.

А.С. Славянов

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ В СИСТЕМЕ ERP

Подготовлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00207).

В современных условиях для поддержания своей конкурентоспособности предприятие должно в достаточно сжатые сроки перерабатывать огромные информационные потоки и вырабатывать оптимальные управленческие решения, что практически невозможно без применения современных методов автоматизации и управления производственными процессами. В настоящее время многими промышленными предприятиями широко применяются различные системы планирования ресурсов, которые позволяют автоматизировать практически все сферы деятельности предприятия. Наиболее распространенной является система класса ERP (Enterprise Resource Planning), которая представляет собой программу, предназначенную для планирования и контроля производственного процесса, включая учет и распределение всех ресурсов предприятия. В построении ERP применяется так называемая сервис-ориентированная архитектура, основанная на использовании слабосвязанных модулей, оснащенных стандартными интерфейсами (Leon, 2008). Модульный принцип построения системы позволяет выбирать наиболее актуальные для предприятия модули и открывает возможность поэтапного внедрения ERP-системы. В стандартную поставку обычно входит система управления базами данных (СУБД) и модули: финансы, персонал, запасы, производство, логистика и др. (Питеркин, 2002). Ключевыми для

машиностроительного предприятия, на наш взгляд, являются модули «Финансы» и «Производство», которые следует внедрить на самых ранних этапах построения системы ERP (Славянов, 2013). Центральным звеном ERP-системы можно считать финансовый модуль, важнейшим элементом которого является главная книга, а также такие функциональные блоки, как расчеты с дебиторами, кредиторами, учет затрат и доходов и др.

Оперативное планирование, контроль и управление производством осуществляются посредством модуля «Производство». С помощью этого модуля формируются производственные заказы, номенклатурные планы-графики запуска-выпуска деталей и сборочных единиц, графики сдачи на склад готовой продукции, сменные задания, маршрутные листы. На основании разработанных производственных заказов и норм расхода определяется потребность производства в материалах и комплектующих. Процесс выполнения производственного задания ежедневно заносится в базу данных, и программа системы ERP рассчитывает процент выполнения плана и остаток на определенную дату. Проблема учета выполнения плана состоит в том, что вся информация о выполнении плана заносится в систему ответственным исполнителем (мастером, начальником участка, начальником цеха) в ручном режиме за автоматизированным рабочим местом после смены. Сводка о том, в каком ритме работал участок, может быть сформирована уже после того, как рабочая смена закончилась, и производственный процесс остановился. Вместе с тем достаточно часто возникает необходимость осуществлять постоянный мониторинг производственного процесса в реальном режиме времени. В массовом, серийном производстве и при выполнении особо ответственных заказов в единичном производстве для принятия качественных управленческих решений руководители предприятия должны четко знать количество изготовленных изделий, состояние межоперационных заделов, остаток материалов и комплектующих на складах, а также насколько ритмично работает участок и цех в целом. Эффективность производства во многом зависит от потерь рабочего времени, учет которого традиционными методами (например, фотография рабочего времени) представляет определенные проблемы. Следует отметить и то, что фактическая длительность технологической операции может существенно отличаться от расчетного операционного времени, что также приводит к потере синхронизации процесса. Эти проблемы можно, на наш взгляд, решить, если дополнить систему ERP терминалами сбора данных – оборудованием, позволяющим контролировать прохождение изделия по всей технологической цепочке – от заготовки до готового изделия. В состав этого оборудования входят сканеры штрих-кода и электронные автоматические весы с возможностью передачи данных основному серверу по радиоканалу.

Работа системы организована в следующем порядке. Линейный руководитель с помощью системы ERP оформляет заявку на получение материалов (заготовок) на складе. Помеченный штрих-кодом контейнер с заготовками взвешивается на складе и перемещается к рабочему месту. Здесь контейнер устанавливается на весы, которые автоматически пересчитывают количество полученных рабочим заготовок и передают данные в головной сервер. Данные обрабатываются в финансовом модуле, где осуществляется проводка – списание со склада в производство (дебит 20 – кредит 10). Перед тем как взять заготовку из контейнера и установить в

станок, рабочий считывает метку штрих-кода на контейнере, берет заготовку, и весы автоматически фиксируют уменьшение веса на одну заготовку. Эта информация означает начало первой технологической операции на данном рабочем месте. После завершения операции рабочий помещает изделие в другой контейнер, стоящий на электронных весах, и считывает метку штрих-кода, находящуюся на этом контейнере. Данные, посылаемые по радиоканалу головному серверу, содержат информацию о количестве изготовленных деталей и фактически затраченном на выполнение данной технологической операции времени. После того как контейнер заполнен, система дает сигнал внутрицеховому транспорту о перемещении изделий на следующую технологическую операцию. На новом рабочем месте контейнер снова взвешивается, работник считывает штрих-код и цикл повторяется.

С последней технологической операции контейнер с готовой продукцией перемещается на склад, данные отправляются в головной сервер, где в финансовом модуле осуществляется соответствующая проводка (например, кредит 20 – дебит 43). Аналогично может быть организована работа на сборочных конвейерах.

Система может автоматически оповещать соответствующих руководителей о нестандартных ситуациях, угрожающих срыву производственного задания. Внедрение данного предложения в систему ERP позволяет сократить потери рабочего времени и повысить эффективность работы предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Питеркин С.В., Оладов Н.А., Исаев Д.В.* Точно вовремя для России: Практика применения ERP-систем. М.: Альпина, 2002.
- Славянов А.С.* Мониторинг производственных процессов посредством внедрения модернизированной системы планирования // Третьи Чарнавские чтения: Сборник тезисов III Международной конференции по организации производства. М., 2013. С. 126–129.
- Leon A.* Enterprise Resource Planning. New Dehli: McGraw-Hill, 2008. P. 224.

Н.А. Соколов, О.Е. Хрусталёв

АПРИОРНЫЙ И АПОСТЕРИОРНЫЙ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ПРОИЗВОДСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00289-а).

Учет рисков при реализации инновационных проектов создания интеллектуальной продукции на этапе формирования долгосрочного плана предлагается проводить априорно (при формировании вариантов плана и выборе из них рационального) или апостериорно (при проведении экономической оценки сформированного варианта).

Априорный метод основывается на принципе допустимого риска реализации плана и предполагает, что показатели риска являются дополнительными критериями (наряду с показа-

телями эффективности и стоимости), подлежащими учету при формировании оптимальных вариантов развития наукоемких производств.

В связи с этим задача формирования плана переходит в класс многокритериальных задач экономического анализа, рассмотренных в трудах отечественных и зарубежных ученых. Одним из основных приемов, используемых при наличии нескольких критериев, является следующий: все критерии, кроме одного, фиксируются и принимаются в качестве ограничений, а оптимизация производится по критерию, который признается доминирующим. Из набора критериев выделяется так называемый основной критерий (например, F_g), а на величины остальных критериев накладываются дополнительные ограничения типа неравенств. Тогда в общем виде задача будет выглядеть следующим образом: максимизировать F_g на множестве планов $u \in U$ при ограничениях $F_i(u) \geq F_i^{TP}$ ($i = 1, 2, 3, \dots, m$). Оптимальным будет план, соответствующий решению задачи

$$\max_{u \in U} F_g(u) \text{ при } F_i(u) \geq F_i^{TP}.$$

В этом случае постановка задачи имеет ясный смысл и позволяет найти оптимальное решение из числа допустимых по условиям-ограничениям.

Вместе с тем одной из особенностей процесса формирования плана является многовариантность, подразумевающая разработку нескольких вариантов под различные объемы возможных ассигнований C_j^B ($j = 1, 2, 3, \dots, k$). Следовательно, в каждом из вариантов величину этих ассигнований можно считать заданной. Принцип допустимого риска позволяет считать также величину допустимого риска заданной для каждого варианта. Эта величина представляется в денежном или эффективностном выражении (например, величина возможных финансовых потерь не должна превышать половины стоимости варианта или степень снижения уровня решаемых задач не должна быть меньше 20%). В первом случае она зависит от экономических факторов, прежде всего размера располагаемых средств, во втором – от требований доктринального характера. Таким образом, задача оптимизации плана сводится к однокритериальной при наличии двух ограничений: по суммарным ассигнованиям и величине риска.

Постановка задачи формирования рационального варианта (вариантов) плана в этом случае сводится к следующему.

Пусть в результате проведения экономических исследований для каждого из возможных вариантов финансирования C_j^B сформировано n сбалансированных вариантов развития производства интеллектуальной продукции (вариантов плана), каждый из которых характеризуется показателем эффективности $W_{1j}, \dots, W_{ij}, \dots, W_{nj}$. Кроме того, для каждого варианта получены оценки одного из показателей риска $R_{1j}, \dots, R_{ij}, \dots, R_{nj}$, возникающего в результате действия внешних и внутренних факторов.

Требуется для каждого из вариантов финансирования ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) выбрать наиболее эффективный вариант развития производства при условии, что показатель риска его реализации не превысит допустимого значения ($R_{доп_j}$):

$$W_j = \max_i W_{ij}, \text{ при } C_j \leq C_j^B \text{ и } R_{ij} \leq R_{доп_j}.$$

Сформированный в результате решения поставленной задачи вариант максимально ориентирован на возможности наукоемкой промышленности и должен обеспечить допустимый уровень риска реализации плана создания современной интеллектуальной продукции. Недостатком является то, что, во-первых, для обеспечения требуемого уровня риска, возможно, придется жертвовать отдельными перспективными производствами из-за исключения особо рискованных проектов, во-вторых, управление риском возможно лишь на этапе включения проекта в вариант плана за счет подбора надежных исполнителей и соответствующего изменения номенклатуры работ, в-третьих, требуется существенное расширение объемов исследований – генерирование дополнительного количества альтернативных вариантов плана в рамках одного возможного варианта финансирования.

Апостериорный метод базируется на принципе сбалансированности производства интеллектуальной продукции и предполагает наличие специального финансового фонда риска δC_j^B . Формирование вариантов плана осуществляется в виде двустадийной процедуры. На первой стадии варианты формируются «классическим» методом по критерию «эффективность – стоимость», показатели риска выступают при этом в качестве индикаторов качества вариантов:

$$W_j \rightarrow \max \text{ при } C_j \leq (C_j^B - \delta C_j^B).$$

На второй стадии осуществляется управление риском за счет использования резерва для наиболее рискованных проектов (L_R), входящих в план. При этом состав проектов, включенных в вариант, в целях удовлетворения принципа сбалансированности остается неизменным. Таким образом, после того как план сформирован, производится его апостериорное улучшение по критерию

$$R_j \rightarrow \min_{L_R}, \text{ при } W_j = W_{j \max} \text{ и } \delta C_j \leq \delta C_j^B,$$

где δC_j – базовое значение резерва ассигнований.

Данный подход позволяет формировать варианты развития наукоемкого производства с максимально достигаемым уровнем эффективности и минимально возможным уровнем риска выполнения проектов, считающихся вначале (на первой стадии) высокорискованными, при существующих финансовых ограничениях.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СМЕНЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РОСТА ИСХОДЯ ИЗ АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗИ РЯДА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ДИНАМИКОЙ ИНФЛЯЦИИ В ПЕРИОД 2006–2013 ГГ.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 13-02-00193а «Особенности российской инфляции и способы ее регулирования»).

Либеральная доктрина, действующая в России с 1990-х гг., главной задачей считает борьбу с инфляцией посредством ограничения денежного предложения. Таргет в 2013 г. определен в 5% в год. Почему именно такой темп, власти не объясняют. Темп инфляции определяется главным образом динамикой цен на продовольственные товары и отдельных регулируемых цен и тарифов. По мнению аналитиков журнала «Эксперт», если несколько изменить состав потребительской корзины, включив в нее медленно дорожающие товары промежуточного спроса в промышленности, можем получить искомые 5% (Бюллетень банковской статистики, 2006–2013), но экономический рай почему-то не наступает, а процентные ставки продолжают расти. В апреле 2013 г. инфляция снизилась до 7,2% годовых, а средняя ставка по кредитам нефинансовым организациям на срок до одного года оставалась на высоком уровне – 10,2% (Ивантер, 2013). В целях стабилизации экономики и уменьшения темпа инфляции денежные власти предлагают сокращать бюджетное финансирование проектов, т.е. бюджетные расходы, и ограничивать частное кредитование. В таблице показана взаимосвязь динамики реального объема ВВП, доли расходов федерального бюджета к ВВП, денежной массы и инфляции за несколько лет.

Год	Динамика реального объема ВВП, % к соответствующему периоду предыдущего года	Расходы федерального бюджета к ВВП, %	Прирост денежной базы в широком определении	Индекс потребительских цен, % к предыдущему периоду
2006	107,7	16,0	122,4	109,7
2007	108,1	18,0	141,5	109,0
2008	105,6	18,3	133,7	114,1
2009	92,1	24,7	101,2	111,7
2010	104,3	22,4	115,9	106,9
2011	104,3	19,6	126,6	108,4
2012	103,4	20,6	105,5	105,1
2013	П кв. – 101,2	П кв. – 19,0	113,98	П кв. – 101,6

Рассчитано по: (Бюллетень банковской статистики, 2006–2013).

Отмечена прямо пропорциональная зависимость экономического роста от бюджетных расходов. В 2010 г. в США начали проводить политику финансового смягчения для стимулирования экономики. Доля расходов бюджета к ВВП в США составила 42,7%; в Японии – 39,5; в Великобритании – 42,3; в Германии – 43,7; во Франции – 52,7; в Швеции – 53%. Во всех этих странах очень низкая инфляция. Страны типа Нигерии имеют незначительную долю бюджетных расходов к ВВП – 11% (Ивантер и др., 2013). В России расходы федерального бюджета к

ВВП составили 16% в 2006 г. и 20,6% в 2012 г., в разгар кризиса в 2009 г. они выросли до 24,7% за счет экстренных финансовых вливаний для спасения экономики. Вследствие того что временно заработала система рефинансирования коммерческих банков, выросло кредитование экономики. Индекс потребительских цен был максимальным в 2008 г. – 114,1% и 2009 г. – 111,7%, что логично в разгар кризиса. В 2010 и 2011 гг., когда кризис пошел на спад, бюджетные расходы были высоки – 22,4 и 19,6% соответственно, а темп инфляции замедлился. Динамика реального объема ВВП в период с 2010 по 2013 г. адекватна расходам федерального бюджета к ВВП. Уменьшение роста денежной базы в 2012 г. по сравнению с 2011-м сопровождалось несущественным снижением инфляции. Прирост денежной базы в 2013 г. составил 14%, а инфляция во II квартале 2013 г. была минимальной – 1,6%. То есть ни увеличение денежной базы, ни рост бюджетных расходов не приводят однозначно к росту инфляции. Однако задачей денежно-кредитной политики на перспективу по-прежнему остается снижение инфляции к 2016 г. до 3–4% в год (Товкайло и др., 2013). Правда, оговаривается, что задача сокращения инфляции не должна решаться в ущерб экономическому росту. Как именно это осуществить, не уточняется.

Между тем в нашей недалекой истории были примеры положительного влияния денежной политики на экономический рост. В 2000 г. в условиях исключительно благоприятной внешнеэкономической конъюнктуры были достигнуты следующие показатели: фактический рост ВВП составил 10%, денежная масса возросла на 61,5%, а инфляция оказалась ниже предполагаемой – 20,2 против 25–28% (Голанд и др., 2013). В настоящее время условия изменились, но цены на углеводороды по-прежнему находятся на высоком уровне. На наш взгляд, для преодоления финансового голода предприятий реального сектора экономики необходимо смягчить денежно-кредитную политику и расширить функции ЦБ РФ: от активного рефинансирования коммерческих банков (в автоматическом режиме) до обеспечения устойчивости банковской системы. Для повышения доступности кредитов реальному сектору экономики целесообразно снизить базовую ставку рефинансирования (сейчас она составляет 8,25%) и проценты по кредитам, прежде всего среднесрочным. Эти важные, но половинчатые меры не решают назревшей необходимости смены потерпевшей поражение неолиберальной экономической модели роста, основанной на принципах дерегулирования банковского и финансового секторов. По мнению западного ученого Жака Сапира, «в общем и целом России нужна новая кредитно-денежная политика. Та, которая обеспечит общее экономическое развитие страны... Однако для принятия подобной политики ЦБ РФ должен прежде всего прекратить свою недуманную политику борьбы с инфляцией. Она нигде не показала свою эффективность, а в России уже продемонстрировала вред» (Сапир, 2013). На наш взгляд, новая кредитно-денежная политика будет эффективно работать при условии проведения радикальных структурных преобразований, способных возродить промышленное производство и придать ему необходимое ускорение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бюллетень банковской статистики с 2006 по 2013 гг.

Голанд Ю., Гринберг Р. ЦБ как драйвер экономического роста // Ведомости. 2013. № 110. 25 июля.

Ивантер А. Тяжелая эстафетная палочка // Эксперт. 2013. № 25. 24–30 июня. С. 45–49.

Ивантер А., Механик А., Рогожников М., Фадеев В. Консенсус не достигнут // Эксперт. 2013. № 25. 24–30 июня. С. 15–25.

Сапир Ж. Кредит: рычаг или пузырь? // Эксперт. 2013. № 37. 16–22 сент. С. 58–66.

Товкайло М. и др. Набиуллина сорвала Центробанк // Ведомости. 2013. № 62. 10 апр.

С.В. Соловьёва

СБЕРЕЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАК ОДИН ИЗ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ОСНОВНОГО КАПИТАЛА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-02-00011а «Проблемы финансирования основного капитала в российской экономике: теоретический и практический аспекты»).

На данном этапе экономического развития одним из основных негативных факторов является затухание инвестиционного процесса из-за отсутствия необходимых источников финансирования. Судя по динамике реального объема ВВП (4,3% в 2011 г.; 3,4% в 2012 г.; 1,2% – во II квартале 2013 г.) экономика переходит на горизонтальную траекторию роста вплоть до нулевого (Бюллетень банковской статистики, 2013). По мнению С.Ю. Глазьева, при правильной политике государства наша экономика может расти в среднесрочной перспективе темпом 6-8% в год с ежедневным увеличением инвестиций на 15% (Глазьев, 2013). В СССР главным инвестором было государство и в структуре источников финансирования преобладали бюджетные ассигнования, меньшую долю составляли собственные средства предприятий (прибыль и амортизация) и наименьшую (5–10%) – долгосрочные кредиты. Слабая ориентация на конечные инвестиционные результаты приводила к формированию огромных объемов незавершенного строительства.

Вследствие проведения либеральных реформ, основанных на принципах рыночного фундаментализма, экономика страны претерпела серьезные изменения. Отказ государства от участия в экономических процессах и борьба с инфляцией путем ограничения денежного предложения субъектам экономики привели к недостатку финансирования и кредитования хозяйства. Из-за нежелания властей тратить накопленные финансовые ресурсы на внутренние нужды и развивать систему рефинансирования коммерческих банков финансовый голод предприятий, особенно среднего эшелона, продолжает обостряться, а по некоторым оценкам объем потерь (проедание, обесценение и вывоз) основного капитала страны накопительным итогом с начала 1992 г. достиг уже 7 трлн долл. (Глазьев, 2013). Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (% к источнику) представлена в 2011 г. собственными средствами – 42,7 и привлеченными – 57, 3 (из них – кредиты банков 7,7; бюджетные средства – 18,8; в том числе из федерального бюджета – 9,8) (Россия в цифрах, 2012).

Одним из важных средств для инвестирования в основной капитал во многих странах являются сбережения населения как наиболее надежные, в отличие от спекулятивных ино-

странных, склонных к «утечке» в кризисных ситуациях. В России из-за инфляции в начале рыночных реформ были обесценены и до сих пор не восстановлены в полном объеме денежные вклады нескольких поколений. Недоверие к экономической политике государства выразилось в определенные моменты в стремлении населения скупать наличную свободно конвертируемую валюту и хранить ее не в банках, а дома. Это стремление усиливалось в результате развития инфляционных ожиданий. Массовое приобретение россиянами наличных долларов означает беспроцентное долгосрочное кредитование американской экономики в ущерб российской. От динамики депозитов населения во многом зависит проблема ликвидности в банковском секторе. Темп прироста депозитов должен соответствовать кредитной активности, в противном случае будет обостряться нехватка ликвидности. С января по октябрь 2012 г. объем привлеченных кредитными организациями вкладов физических лиц вырос на 12%, а величина кредитов, депозитов и прочих размещенных средств, представленных физическим лицам, – на 22% (Бюллетень банковской статистики, 2013). До 1 сентября 2008 г. наблюдался рост банковских рублевых и валютных вкладов населения – до 6 трлн р., затем имело место кризисное снижение до 5,5 трлн. р. (на 1 декабря) с последующим повышением до 5,9 трлн р. на 1 января 2009 г., на 1 января 2013 г. – 14,3 трлн р. (URL: www.cbr.ru/statistics). За I квартал 2013 г. объем вкладов населения в банках вырос до 14,739 трлн р., причем почти 40% всех вкладов, или 5,8 трлн р., размещено на депозитах размером свыше 1 млн р. Но по оценкам АСВ (Агентства по страхованию вкладов) по количеству счетов это около 1% от российских вкладчиков (Биянова, 2013). Прирост вкладов объясняется повышением реальных доходов части населения, высокими процентами по вкладам в некоторых банках и их капитализацией. До конца 2013 г. объем вкладов может превысить 17 трлн. р. Однако норма сбережений основной массы населения падает, а общий объем средств во вкладах растет за счет российских миллионеров.

Как же используются свободные финансовые средства? Резервы депонируются в заграничных банках под 2% годовых, система рефинансирования коммерческих вкладов работает только в экстремальных случаях. Для финансирования и кредитования основного капитала средств не хватает. Бюджетное финансирование минимальное, кредиты, особенно долгосрочные, небольшие. Остаются собственные средства и зарубежные займы под 7–8% годовых, которые могут брать лишь крупные корпорации. Объем общего внешнего долга России – 700 млрд долл., плата за который – 30 млрд долл. в год. Исторический опыт свидетельствует, что для успешного выхода из кризиса, подобного нынешнему, норма накопления должна увеличиться до 35–45% ВВП, что достигается за счет роста объема внутреннего кредита до 100–150% ВВП (Глазьев, 2013).

Остается нерешенным вопрос о полной компенсации обесцененных вкладов населения, которая была проведена частично и в основном наличными деньгами, хотя Федеральным законом от 10 мая 1995 г. № 73-ФЗ «О восстановлении и защите сбережений граждан Российской Федерации» предусматривались выплаты в форме государственных ценных бумаг. Нельзя не согласиться с мнением С.К. Семёнова, который пишет: «Полагаю, что российское государство должно заботиться не о вкладчиках – клиентах кипрских банков, а постепенно восстанавливать обесцененные в ходе реформы цен сбережения граждан России. Это позволит вер-

нуть доверие населения к государственной экономической политике и использовать имеющиеся тезаврированные средства населения как инвестиционные ресурсы для стабилизации, возрождения и дальнейшего поступательного роста экономики страны» (Семёнов, 2013). О необходимости смены экономической модели роста в связи с тем, что либеральная реформа потерпела полное поражение, говорят и пишут многие ученые и государственные деятели. Однако в планах денежных властей на 2011 г. и далее остается в качестве главной задачи борьба с инфляцией, но отсутствует стратегическое планирование как основа экономического развития на макро- и на микроуровне.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Банк России. Статистика. URL: www.cbr.ru/statistics.

Биянова Н. Большие вклады быстрее растут // Ведомости. 2013. № 81. 14 мая.

Бюллетень банковской статистики. 2013. № 11.

Глазьев С.Ю. Непростительные иллюзии // Эксперт. 2013. № 50. 16–22 дек. С. 63–67.

Россия в цифрах: Краткий статистический сборник. М., 2012.

Семенов С.К. Восстановление сбережений населения – антикризисный и инвестиционный инструмент // ЭКО. 2013. № 9. С. 159–167.

С.В. Соловьёва, М.Ю. Ремезова

ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 12-02-00011а «Проблемы финансирования основного капитала в российской экономике: теоретический и практический аспекты»).

В России макроэкономические показатели в последние годы снижались. Динамика реального объема ВВП составила 104,3% в 2011 г. и 103,4% в 2012 г., индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности – соответственно 105,4 и 103,3% (Бюллетень банковской статистики, 2013). В 2013 г. промышленное производство в некоторые периоды снижалось до нуля. Индексы физического объема инвестиций в основной капитал сократились с 117,4 в 2000 г. до 108,3% в 2011 г. (Россия в цифрах, 2012).

В результате проведенных реформ в России появились малые и средние предприятия как примета нарождающегося рынка. Малое (среднее) предприятие, фирма – небольшое предприятие любой формы собственности с ограниченным числом работников (от 15 в торговле до 100–200 в промышленности). Стоимость создаваемой и реализуемой такими предприятиями продукции характеризует их долю в ВВП. По данным Росстата 6 млн субъектов малого и среднего бизнеса (МСБ) было в России на начало 2013 г., из них 1,7 млн микропредприятий, 4 млн ИП, 238 тыс. малых и 16 тыс. средних компаний. Малый бизнес в России дает примерно 12% ВВП, в США – 70, в Японии – 78%.

В настоящее время МСБ испытывает сильнейшее бюрократическое давление по правам собственности из-за отсутствия адекватных законов. Неуправляемый рост цен тарифов

естественных монополий является причиной роста издержек в малом предпринимательстве, особенно болезненно сказывается рост цен на электроэнергию. Если большие компании имеют возможность обзавестись собственными мощностями или перебросить производство в регион с низкими тарифами, то МСБ это не под силу. Высокие налоги, коррупция, отсутствие спроса (20% богатых граждан предпочитают импортную продукцию, а остальная часть населения неплатежеспособна), малое количество госзаказов (в 2013 г. всего на 7 трлн р.) – все эти негативные факторы усугубляются недоступностью для МСБ кредитных ресурсов и невозможностью выхода на рынок капитала. Прирост портфеля кредитов МСБ в 2013 г. составил 15–17%, по прогнозу Минэкономразвития России в 2014 г. он вырастет до 18%. По данным Росстата почти во всех секторах экономики снижается индекс предпринимательской уверенности (ИПУ): по обрабатывающей промышленности – минус 5% в конце 2013 г., добывающие отрасли – 2%. Были сделаны попытки исправить положение. Многие крупные банки сформировали механизмы поточного кредитования МСБ, так называемые кредитные фабрики, но ухудшившиеся макроэкономические показатели ослабили положительный тренд. Для стимулирования МСБ Агентством стратегических инициатив были введены «дорожные карты» с целью упрощения подключения малых предприятий к электрическим сетям, регистрации недвижимости, таможенных процедур и кредитования. Всемирный банк в соответствии с рейтингом Doing Business на основании степени развития МСБ и некоторых других индикаторов определил в 2012 г. России 112-е место. Основной вклад в динамику кредитования МСБ в I полугодии 2013 г. внесли средние и малые кредитные учреждения, увеличившие свои портфели на 12%, в то время как банки из топ-30 по активам прибавили лишь 6,1%. Лидерами среди крупных банков по общему объему кредитов МСБ являются Сбербанк, Россельхозбанк, ВТБ 24. По оценке «Эксперта-РА» сегмент кредитования физических лиц на бизнес-цели стремительно развивается, за период с 1 июля 2012 г. по 1 июля 2013 г. портфель таких кредитов вырос на 45% (Сараев, 2013). В конце 2013 г. были отозваны лицензии у нескольких банков, в том числе у банка «Смоленский», который занимался кредитованием МСБ. В плане мероприятий Минэкономразвития России по повышению темпа роста экономики есть меры, относящиеся в МСБ: расширение кредитования за счет реформирования Центробанком России коммерческих банков под залог бумаг, обеспеченных кредитами МСБ (под гарантии государства), а также путем совершенствования законодательства о секьюритизации. Планируется использовать для обеспечения кредитов Фонд национального благосостояния (ФНБ), продлить льготы по страховым взносам на 2014–2017 гг., расширить доступ к госзаказам.

Прямые и косвенные меры господдержки МСБ особенно важны и необходимы вследствие вступления России в ВТО. Целесообразно использовать пример стран Евросоюза, которые представляют МСБ льготные кредиты, сокращают налоги и возмещают средства, потраченные на энергоснабжение. Госкорпорациям предписано увеличить долю закупок у МСБ, для доступа к прямым инвестициям МСБ решено создать фонд фондов в объеме 250 млн долл. В целях упрощения кредитования МСБ Минэкономразвития России предложило ежегодно размещать 100 млрд р. из средств ФНБ на депозиты Внешэкономбанка под 5,25% годовых на 10–12 лет. Эти деньги позволят сформировать длинные пассивы для банков, которые послужат

источником предоставления кредитов для МСБ (Сараев, 2013). Очень много обсуждений по поводу драйвера экономического роста. Нам представляется, что МСБ может при определенных условиях стать если не основным мотором, то одним из драйверов, способных придать российской экономике необходимое ускорение.

В кардинальном плане назрела необходимость смены существующей модели экономического роста. Либеральная доктрина себя не оправдала. Монетарные методы для России неактуальны, они способствуют увеличению оттока капитала, а инфляция на них не реагирует. Главный путь ускорения экономического развития лежит в материальном производстве, повышении производительности за счет модернизации всех отраслей хозяйства, в том числе и предприятий малого и среднего бизнеса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бюллетень банковской статистики. 2013. № 11.

Ведомости. 2013. № 210. 13 нояб.

Россия в цифрах 2012: Стат. сборник. М., 2012.

Сараев А. Фабричное охлаждение // Эксперт. 2013. № 42. 21–27 окт. С. 72–78.

А.В. Трачук, Н.В. Линдер

СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ ПРОМЫШЛЕННЫМИ КОМПАНИЯМИ

Решение задач модернизации российской экономики и перехода на инновационный путь развития возможно путем поиска новых, эффективных стратегий управления промышленными предприятиями, развитие которых определяет уровень развития отраслей и экономики страны в целом.

Поиск новых стратегий развития неразрывно связан с процессами адекватного анализа и оценки внешних угроз и внутренних возможностей, формирования ключевых конкурентных преимуществ, обеспечивающих компании стратегическую устойчивость. Механизм формирования устойчивых конкурентных преимуществ основан на трех теоретических концепциях – рыночной, ресурсной и институциональной.

Рыночная концепция в качестве основы конкурентных преимуществ рассматривает стратегическое отраслевое и рыночное положение. Для анализа отраслевого и рыночного положения используют модели рынков несовершенной конкуренции, стратегическое планирование компаний выбора продукции, рынков сбыта и организационной структуры (Ансофф, 1965). Для анализа конкуренции в отрасли были разработаны модели пяти сил конкуренции и «цепочки стоимости» (Портер, 2013), что позволило исследовать формирование конкурентных преимуществ в зависимости от условий рынка.

Ресурсная концепция рассматривает конкурентное преимущество как следствие эффективного развития и использования компаниями определенных, наиболее важных для конкурентной борьбы, уникальных и труднокопируемых видов ресурсов и способностей, и особенно их

комбинаций (Прахазад, Хэмел, 2002). Особое значение придается нематериальным специфическим и интерспецифическим ресурсам, необходимости их систематического развития и умножения для создания устойчивых конкурентных преимуществ. Важной составляющей данной концепции является теория ключевых компетенций бизнеса, разработанная Р. Грантом (Грант, 2012), к которым он относит «встроенные» в организацию управленческие компетенции – организационные ресурсы. Трудноимитируемые компетенции локализуются в сфере внутреннего организационного строения компании, применяемых управленческих технологиях, интеллектуальных ресурсах персонала, взаимоотношениях с ключевыми партнерами и пр.

Согласно институциональному подходу источником конкурентных преимуществ является способность компании эффективно интегрироваться в окружающую бизнес-среду, ее инфраструктуру и информационное поле. Сетевой характер организации в современной экономике направлен на сочетание конкурентных и кооперативных отношений между участниками рынка и делает эту интеграцию источником важных конкурентных преимуществ. Основой почти всех источников конкурентных преимуществ в этом случае являются общее информационное поле, обеспечивающее наиболее прямой и быстрый доступ к важной информации с минимальными издержками, а также сочетание конкуренции и кооперации между членами сетевых образований (теория соконкуренции (кооперации–конкуренции) Адама М. Брандербурга и Барри Дж. Налебофора (Бранденбург, Налебофор, 2001)). Цель такой интеграции – формирование и использование коллективных конкурентных преимуществ, генерирующих особые «отношенческие» ренты на основе квазиобщественных благ.

На наш взгляд, российские компании сочетают все виды конкурентных преимуществ, так как сильно зависят от окружающей среды и умения сочетать свои компетенции и ресурсы с потребностями целевых сегментов.

При этом, как показали многочисленные исследования (например, (Голикова, Гончар, Кузнецов, Яковлев, 2007)), российский инновационно-ориентированный бизнес может конкурировать в основном на рынках регионального уровня, где конкурентное давление не столь существенно, имеются налаженные связи, доступ к важным ресурсам и возможности для реализации конкурентной стратегии специализации. Открытый и высококонкурентный международный высокотехнологичный рынок – опасная зона для большинства компаний российского бизнеса.

В этой связи наиболее ярко выраженной стратегией для российских инновационно-ориентированных компаний в промышленности является формирование межфирменных альянсов, в которые интегрируются фирмы различного типа и размера.

Для инновационно-ориентированных компаний в промышленности такие альянсы создают следующие конкурентные преимущества:

- упрощенный доступ к проектному и венчурному капиталу и другим ресурсам за счет кооперации фирм в рамках альянса;
- возможность разработки новой продукции при меньших затратах, с меньшими финансовыми и предпринимательскими рисками, что является частой практикой для инновационно-ориентированных компаний;

- снижение трансакционных издержек, доля которых в современной экономике постоянно растет;
- использование эффекта масштаба при мелкосерийном производстве;
- возможность образования нового бизнеса в наиболее перспективных направлениях.

Так, примером успешного альянса можно считать Российский инновационный альянс «Союз технологий», созданный в январе 2010 г. Основными предприятиями альянса являются компании «Петрокоммерц», «Диполь», «Ай Ви Тек Электроникс» и «Головной проектный научно-исследовательский институт-5». Цель создания альянса – вывести российские электронные предприятия на уровень мирового производства электроники. Альянс создан для реализации глобальных комплексных проектов в области производства электроники.

Устойчивое конкурентное преимущество альянса «Союз технологий» – объединение интеллектуальных потенциалов четырех компаний, каждая из которых имеет многолетний опыт работы в своей сфере и является в ней экспертом: в области разработки и проектирования электронных производств, постановки технологических процессов в производстве печатных плат, сборки электроники, микроэлектроники, метрологии, испытаний и тестирования изделий радиоэлектроники, создания очистных сооружений, подготовки и переподготовки кадров для радиоэлектронной отрасли страны. Как следствие, формируется инновационная среда, содержащая глубокие технологические знания обо всех аспектах современного производства электроники, а также перспективных путях ее развития.

Названное конкурентное преимущество дает возможность предоставлять как крупным государственным корпорациям – производителям электроники, так и среднему и малому бизнесу максимально глубокие и разносторонние услуги в области технологий производства, включая комплексный производственный консалтинг и совместную разработку стратегических планов развития, а также ведение совместной деятельности в области развития и продвижения новых технологических направлений.

Достижение альянсом лидирующих позиций обусловлено тем, что в настоящее время игроками рынка электронного производства являются объединения, которые не могут выполнить весь проект целиком, так как у каждого из них своя специализация. При этом старые советские институты, которые занимались проектированием предприятий электронной промышленности, постепенно отмирают. Появилась необходимость в формировании нового поколения инжиниринговых компаний, которые, с одной стороны, заменили бы собой старую инфраструктуру, доставшуюся рынку по наследству от СССР, а с другой – имели опыт перспективных и востребованных технологических наработок.

Таким образом, в рамках сетевых альянсов инновационно-ориентированные компании могут наиболее полно реализовать свои конкурентные преимущества и способности к распространению новых технологий, внедрению мягких инноваций и адаптации к специализированным потребностям того или иного сегмента. Интеграция в сетевой альянс помогает инновационно-ориентированным компаниям создать устойчивые конкурентные преимущества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Бранденбург А.М., Налебофор Б.Дж.* Путеводитель по царству мудрости: лучшие идеи мастеров управления: Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2001.
- Голикова В.В., Гончар К.Р., Кузнецов Б.В., Яковлев А.А.* Российская промышленность на перепутье. Что мешает нашим фирмам стать конкурентоспособными. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007.
- Грант Р.* Современный стратегический анализ. СПб.: Питер, 2012.
- Портер М.* Ключевые идеи: Пер. с англ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013.
- Хамел Г., Прахалад К.К.* Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня: Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2002.
- Ansoff H.I.* Corporate Strategy: An Analytical Approach to Business Policy for Growth and Expansion. N.Y.: McGraw-Hill, 1965.

Н.А. Трофимова

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА

В условиях сокращения численности экономически активного населения развитых стран и старения рабочей силы межрегиональная миграция становится важнейшим фактором формирования численности трудоспособного населения. Особенно это важно для России. Согласно данным ООН нашей стране в ближайшие 25 лет необходимо ежегодно принимать 500–600 тыс. мигрантов, чтобы осуществить свои программы развития. Миграционные процессы влекут за собой изменения в социальной и демографической структуре общества. Неоднородность миграционных потоков, наличие сетей влияния, которые связывают мигрантов этническими, родственными или дружескими отношениями, различия в региональных уровнях жизни можно отразить и измерить не только значениями соответствующих функций полезности, но и используя понятие «социальный капитал».

Основная цель исследования – анализ влияния социального капитала на межрегиональные миграционные потоки.

В работе рассматриваются два направления: моделирование влияния социального капитала на межрегиональные миграционные потоки и моделирование межрегиональных миграционных потоков. Причем эти направления могут использоваться как самостоятельно, так и взаимосвязанно.

Первое направление представляет собой разработку методики моделирования влияния социального капитала на межрегиональные миграционные процессы. Эта методика включает несколько этапов.

Первый этап содержит разработку метода количественной оценки социального капитала с учетом экономического характера его влияния на миграционные процессы. Метод основан на использовании модификации концепции П. Бурдьё, предложившего определять отдачу от социального капитала как увеличение дохода (Bourdieu, 1983). Модификация связана с необходимостью учета неоднородности регионов, в которых происходят миграционные процессы, а также с особенностями определения отдачи от социального капитала в этих регионах.

Второй этап содержит классификацию регионов с целью определения их привлекательности для мигрантов (Трофимова, 2012). При этом эта классификация проводится с учетом результатов первого этапа на основе использования многомерных статистических методов. В результате анализа было установлено, что применение методов кластерного анализа позволяет разбить исследуемые регионы на две группы. Назовем их условно «богатые» и «бедные». «Богатые» регионы – это регионы, наиболее привлекательные для мигрантов, и именно в них направлены миграционные потоки. «Бедные» регионы – это регионы, которые менее привлекательны для мигрантов, а также регионы, которые могут служить отправными пунктами для миграционных потоков.

На третьем этапе для каждого из типичных представителей полученных кластеров среди факторов, определяющих влияние социального капитала на миграционные потоки, находятся наиболее существенные для миграционных потоков. Для этого используются методы эконометрического анализа. Было установлено, что в зависимости от принадлежности исследуемого региона к «богатым» или «бедным» регионам набор факторов, определяющих влияние социального капитала на межрегиональные миграционные потоки, меняется. Кроме того, для получения адекватных результатов необходимо учитывать специфику исследуемого региона.

На четвертом этапе были разработаны рекомендации по совершенствованию миграционной политики с учетом влияния социального капитала в качестве экономического ресурса.

Второе направление (моделирование межрегиональных миграционных потоков) содержит исследование тенденций в межрегиональных миграционных потоках на основе применения техники равновесий с предполагаемыми вариациями (РПВ), а также моделирование миграционных потоков с помощью двухуровневого равновесия (Kalashnikov, 2011).

Для моделирования миграционных потоков используются отдельные факторы, определяющие влияние социального капитала на миграционные потоки, в качестве элементов соответствующих функций полезности. Таким образом, оба направления исследования оказываются связанными между собой.

Моделирование проводится следующим образом. На верхнем уровне отыскивается РПВ, в процессе поиска которого могут использовать различные инструменты для повышения привлекательности регионов для потенциальных мигрантов, в частности функции полезности регионов. На нижнем уровне группы потенциальных мигрантов рассматривают возможность переезда из нынешнего региона в другой, сравнивая предполагаемые вариации значений их функций полезности с предстоящими расходами на переезд. Возникающее в результате равновесие с предполагаемыми вариациями является оптимальным ответом нижнего уровня, который будет приниматься во внимание игроками верхнего уровня для достижения РПВ типа Штакельберга. Для эффективного вычисления требуемых состояний равновесия как на нижнем, так и верхнем уровнях модели разработаны численные методы и проведены экспериментальные расчеты.

Предложенная методика моделирования влияния социального капитала на межрегиональные миграционные процессы и полученные результаты могут использоваться для исследования влияния социального капитала на межрегиональные миграционные потоки как Рос-

сии, так и зарубежных стран. Причем в зависимости от целей исследования может использоваться как вся методика в целом, так и отдельные ее направления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Трофимова Н.А.* Социальный капитал: анализ определяющих его факторов // Анализ и моделирование экономических процессов. Вып. 10. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 31–46.
- Bourdieu P.* Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital // Kreckel Reinhard (ed.). Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderheft 2). Goettingen: Otto Schwartz & Co., 1983. P. 183–198.
- Kalashnikov V.V., Chávez Delgadillo L.R.* Consistent Conjectures in a Human Migration Model: Definition, Existence and Computation // International Journal of Innovative Computing, Information and Control. 2011. Vol. 7. № 4. P. 1949–1958.

А.С. Тулунов

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА СОПОСТАВИТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОК ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В КОМПЕНСАЦИОННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТАХ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-0637).

В России одной из значимых проблем интернализации внешних эффектов загрязнения окружающей среды является недостаточная оценка экстерналий в применяемых компенсационных экономических инструментах. Согласно ст. 16 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» «негативное воздействие на окружающую среду является платным». Статья 77 данного закона прописывает обязанность полного возмещения вреда окружающей среде, а ст. 78 определяет порядок компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды.

Поскольку оценка внешних эффектов может быть проведена с помощью различных экономических инструментов интернализации экстерналий, нами разработана компьютерная программа сопоставительных оценок методически исчисленного причинного ущерба, платежей за загрязнение, а также величин штрафов за тот или иной вид нарушений.

Первый модуль компьютерной программы предназначен для расчета платежей за загрязнение компонентов окружающей среды, которые ежеквартально взимаются с хозяйствующих субъектов с 1992 г. (Постановление..., 1992). Данный инструмент компенсации внешних эффектов является наиболее известным и широко применяемым.

Второй модуль программы предназначен для методической оценки последствий загрязнения. Обоснование применения данного инструмента содержится в Федеральном законе «Об охране окружающей среды», п. 3 ст. 77 которого прописывает приоритет методического обеспечения при возмещении причинного вреда. Нами была собрана и систематизирована база данных методического обеспечения оценки ущерба от загрязнения, включающая более 200 источников за период 1967–2013 гг. На данном этапе электронизирована Методика опре-

деления предотвращенного экологического ущерба (Методика..., 1999) как самая универсальная, позволяющая проводить расчеты по широкому перечню загрязняемых природных ресурсов (вода, атмосферный воздух, почвы и земельные ресурсы, биологические ресурсы), а также одна из последних методик Минприроды России – Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства (Методика..., 2009).

Третий модуль компьютерной программы позволяет определять величину штрафов за экологические правонарушения согласно ставкам, прописанным в гл. 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды и природопользования» Кодекса РФ об административных правонарушениях и гл. 26 «Экологические преступления» Уголовного кодекса РФ.

Четвертый модуль компьютерной программы предназначен для сопоставления полученных в первом, втором и третьем модулях оценок внешних эффектов.

Практическое применение разработанной компьютерной программы применительно к хозяйствующим субъектам Ногинского муниципального района Московской области показало, что самые низкие величины экологически неблагоприятных эффектов получаются при проведении расчетов по официальным ставкам платежей. Таким образом, заниженные ставки как самих платежей, так и индексационных коэффициентов не позволяют выполнять возложенные на данный экономический инструмент функции. При сравнении методического обеспечения (модуль 2) и штрафных санкций (модуль 3) отметим, что методики, вышедшие за последние семь лет, дают наибольшие оценки, тогда как более ранние методики сопоставимы с размерами возможных штрафных санкций.

Опасение вызывает сложившаяся ситуация с оценочными показателями загрязнения воздушного бассейна: как в ставках экологических платежей, так и расчетных методиках получаемые величины занижены и не соответствуют реальным масштабам последствий негативного воздействия. Вместе с тем при расчете последствий загрязнения водных объектов по ряду вредных веществ наблюдаются значительно завышенные оценки, что является своеобразным бременем для хозяйствующих субъектов.

Изучение действующей нормативно-правовой базы на предмет возможного совместного использования рассмотренных экономических рычагов показало отсутствие каких-либо запретов, ограничений или взаимоисключений, что свидетельствует о возможности взаимодополнения выполняемой данными инструментами функции компенсации внешних эффектов. Поэтому в четвертом модуле компьютерной программы нами реализована возможность суммирования итоговых величин компенсационных выплат. Применение именно данного модуля наглядно показало, что проблема недостаточной компенсации внешних эффектов загрязнения может быть решена в рамках существующего нормативно-правового поля при соблюдении условия совместного применения рассмотренных экономических инструментов и, разумеется, при соответствующем институциональном обеспечении.

Отметим, что грамотное комплексное применение рассмотренных компенсационных инструментов также поможет решить актуальную на сегодняшний день проблему временно

согласованных выбросов, заставив хозяйствующие субъекты, осуществляющие повышенные негативные воздействия на компоненты окружающей среды в рамках узаконенных более мягких нормативов, выплачивать соответствующие компенсации.

Результаты исследования могут быть использованы научно-исследовательскими учреждениями, проводящими и развивающими эколого-экономический анализ и экологический аудит, соответствующими подразделениями Ростехнадзора, а также самими предприятиями для объективизации оценок негативного воздействия на компоненты окружающей среды в процессе производственно-хозяйственной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Гражданский кодекс Российской Федерации: В 4 ч. 12-е изд. М.: Ось-89, 2010.
- Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. Введен в действие Федеральным законом от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ.
- Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства. Приказ Минприроды России от 13 апреля 2009 г. № 87 (зарегистрировано в Минюсте России 25 мая 2009 г. № 13989).
- Методика определения предотвращенного экологического ущерба. М.: Госкомэкологии, 1999.
- Постановление Правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
- Уголовный кодекс РФ (по сост. на 20 марта 2013 г.). М.: Проспект, 2013.
- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

О.Е. Хрусталёв

МЕТОДЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-06-00139-а).

Отечественная экономика с большими трудностями переходит на инновационный путь. Продолжает сокращаться спрос на высокотехнологичную отечественную машиностроительную продукцию со стороны российской промышленности и сельского хозяйства. Основная причина состоит в том, что отечественный рынок заполонила продукция импортного производства, причем не только наукоемкая, но и простая, что ограничивает спрос на оборудование средств производства.

Слабые инновационные импульсы можно ожидать и от системы научно-технического сотрудничества России с иностранными государствами. Связано это не только с неустойчивостью мирового рынка, но и с тем, что основную часть российского экспорта составляет уже созданная продукция. Однако и она по большей части комплектуется системами и агрегатами зарубежного производства, что не дает посылов к активизации инновационной деятельности на нижних уровнях кооперации.

Сужает окно возможностей для инновационного развития и вступление Российской Федерации во Всемирную торговую организацию, которое может закрепить сырьевой статус

нашей страны: ведь в условиях открытого рынка на равных конкурировать с иностранными производителями во многом деиндустриализированные отечественные предприятия промышленности вряд ли способны. А при сырьевом статусе нет необходимости в широкой инновационной деятельности.

В этих условиях необходимо принимать срочные меры к тому, чтобы результаты именно фундаментальных исследований дали импульс к развитию высокотехнологичного производства, а поскольку в условиях рынка государство вправе реально управлять только сферой обеспечения экономической безопасности, то научно ориентированные программы и планы должны стать основой ресурсного обеспечения таких исследований.

При этом необходимо руководствоваться следующими основными принципами: целеустремленность, системность, сквозное планирование, сбалансированность, государственное регулирование деятельности научных организаций, согласованность федеральных и региональных интересов при приоритете государственных интересов в решении вопросов функционирования и развития наукоемких производств, экономичность по всем аспектам деятельности – все должно быть нацелено на достижение результатов с минимальными затратами, прозрачность и понятность как для участников технического оснащения, так и для налогоплательщиков логики принимаемых в сфере фундаментальных исследований решений, обучаемость, позволяющая накапливать опыт и быстро адаптироваться к изменению внешних и внутренних условий функционирования, оперативность реагирования на возникновение потребностей.

Направлениями организационно-экономического совершенствования механизма трансформации фундаментальных исследований в факторы повышения инновационности отечественных предприятий должны стать:

1) обеспечение четкого целеполагания развития наукоемких производств на длительный период как:

- основы индустриального развития экономики страны;
- элемента системы технического оснащения российской промышленности;
- сегмента экономики, в котором государство оставляет за собой особые права на управление, поддержку и стимулирование развития;
- совокупности коммерческих предприятий и организаций, цель функционирования которых – получение прибыли.

Такое целеполагание должно быть максимально формализованным, представляющим сбалансированную систему показателей, которые характеризуют состояние оборонно-промышленного комплекса и трендов его развития;

2) формирование эффективной системы социально-экономических отношений в наукоемких производствах, стимулирующей предприятия к активизации инновационной деятельности и обеспечивающей тем самым их мотивацию к созданию передовой высокотехнологичной продукции. При этом необходимо учитывать различие мотиваций предприятий всех категорий и их работников при выполнении государственного заказа, а также приоритет экономических методов регулирования экономических отношений над административными, поз-

воляющих осуществлять «тонкое» управление сложной в организационно-правовом плане структурой наукоемких производств;

3) мобилизация всех ресурсов (инвестиционных, кадровых, информационных и т.д.), которые могут быть реализованы в фактор разностороннего развития наукоемких производств и обеспечивающих прежде всего непрерывность наращивания его научно-технического и производственно-технологического потенциалов;

4) формирование экономически эффективного механизма управления процессами создания и реализации результатов интеллектуальной деятельности, обеспечивающего создание единого информационно-технологического пространства наукоемких производств, позволяющего эффективно воспроизводить и распространять знания, получаемые при выполнении научно-исследовательских работ, между промышленными предприятиями в интересах создания конкурентоспособной продукции, а также снижения затрат на выполнение новых исследований за счет повышения уровня информированности об имеющихся разработках.

Организационно-экономической основой функционирования механизма превращения фундаментальных исследований в факторы повышения инновационности наукоемких производств должно стать стимулирование государственно-частного партнерства.

Государственно-частное партнерство в этом случае станет прообразом механизма, рационально сочетающего интересы государства в области развития экономики России с интересами частного предпринимательства в сфере функционирования отечественных наукоемких производств и обеспечивающего дополнительную загрузку его предприятий заказами по созданию высокотехнологичной продукции различного назначения, а также стимулирующего развитие научно-технического и производственно-технологического потенциалов промышленных предприятий.

В этом должно быть заинтересовано прежде всего государство, поскольку неуклонное наращивание научно-технического и производственно-технологического потенциалов российской промышленности обеспечит решение задач экономического характера и при этом будет повышаться конкурентоспособность экономики страны и увеличиваться доходная часть федерального бюджета.

В.М. Черепанов

МОДЕЛИРОВАНИЕ БАЛАНСИРОВКИ МАТРИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Рыночная экономика ставит ряд принципиальных задач, из которых одной важнейших является максимально эффективное использование ресурсов и потенциала (микро-, мезо-, макро-) экономики в целом. Для достижения этой цели необходима четко разработанная политика государства по оценке прогнозирования угроз, кризисов, рисков различной природы от экстремальных воздействий на экономику (экстремальное прогнозирование). Очевидно, сбалансированная (макро-, мезо-, микро-) экономическая среда является неотъемлемой составной

частью путей реализации концепции комплексной безопасности. Применение методов математического моделирования и прогнозирования в задачах снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) требует адекватного учета условий отражения экономической среды.

Сбалансированность как равенство левой и правой частей, вообще говоря, матричной информации в различных условиях (и (или) исходя из различных критериев) имеет различающиеся особенности. В докладе (Черепанов, 2013) ставилась цель объединить амортизационную политику (ФЗ, 2013), межотраслевые потоки (input-output cross-industry flows) и чрезвычайные ситуации в качестве меры экономического ущерба от ЧС (ЭкУщЧС) как ориентира рисков безопасности.

Проблемы актуализации оценки ущерба были частично рассмотрены на примере ущерба от ЧС «Чагино» (условное название крупной аварии в энергосистеме в Москве 25 мая 2005 г.). В качестве причин аварии (различными комиссиями в основном) были названы износ оборудования (т.е. порожденные проблемами амортизационной политики) и ошибки персонала операторов РАО ЕЭС. Сводная рабочая таблица вариантов оценок и сопутствующих ориентиров в динамике дает следующие резко возрастающие величины вариантов ЭкУщЧС: сотни тысяч рублей (в 2005 г.) → млн р. → 2,2 млрд р. → 180 млн долл. → до 50 млрд р. (в 2008 г.). Если сгоревшему трансформатору на момент ЧС было 48 лет, он ждал замены с 2003 г., то по соглашению между РАО ЕЭС России и правительством Москвы ФСК должна реконструировать в Москве четыре подстанции напряжением 500 кВ («Чагино», «Бескудниково», «Очаково», «Западная») и порядка 20 подстанций 220 кВ. Общий объем инвестиций – более 50 млрд р. Из них на «Чагино» потрачено около 10 млрд р.

В настоящем сообщении рассматриваются и дополняются два важных аспекта с позиции систематизации методов балансировки матричной информации: первый аспект – подход к балансировке в первую очередь симметричных квадратных таблиц «затраты–выпуск» классического межотраслевого баланса (МОБ). На основе конструкции МОБ(α), использующей матрицу α -сопряженных затрат, выявлена новая взаимосвязь прямых и полных затрат МОБ; второй аспект – для прямоугольных матриц ($m \times n$) предложен алгоритм (ё-метод) уменьшения рисков балансировки.

Существует более 200 типов балансов, которые составляются в денежной и натуральной формах. Реальная статистика показывает необходимость введения рыночного параметра и (или) в наших обозначениях индикатора α как меры уменьшения риска неопределенности в трактовке меры (нормировка $0 \leq \alpha \leq 1$) близости результата перераспределения прямых ($\alpha = 0$) и полных ($\alpha = 1$) сопряженных затрат. Предлагаемая схема идеи конструкции сопряженных затрат МОБ(α) связана с объединением балансовых связей прямых и полных затрат в виде их линейной комбинации (Черепанов, 2013) с сохранением (для всех $0 \leq \alpha \leq 1$) важнейших классических балансов: Затраты + Потребление = Выпуск. Итоговый акцент новизны удобно иллюстрировать 3D-анимацией, которая отражает распределение одной и той же величины (для 2003 г. примерно равной $11 = 23 - 12$ трлн р.) совокупных сопряженных затрат для всех значе-

ний α , т.е. имеет место именно перераспределение инварианта затрат между видами деятельности.

В рамках второго аспекта рассматриваются простые подходы балансировки информации. Эти методы объединены общей идеей согласования априори заданных окаймлений в году прогноза со структурой межотраслевых потоков в году, предшествующему прогнозу. Основная проблема связана с риском неопределенности, в том числе с тем, что: (а°) в общей постановке балансировки искомой матрицы решение не существует, если нет выполнения некоторого свойства сбалансированности исходной информации; (б°) из факта существования хотя бы одного решения немедленно следует факт неоднозначности полученного решения (одна из форм риска неопределенности). Последнее обстоятельство порождает (предопределяет) проблему дальнейшей детализации выбора содержательных решений (уменьшения риска). Мы пошли по пути привлечения дополнительной информации, в том числе оценок $\{\hat{a}_{ij}\}$ мнений экспертов о характере взаимосвязей некоторых межотраслевых потоков \hat{a}_{ij} . В частности, предлагается в явном виде задавать поток $\check{e}_{ij} \in \{\hat{a}_{ij}\}$, определяемый по «остаточному» принципу (ё-метод). Подчеркнем, предлагается в явном виде задавать не величину потока, а только факт наличия единственной ячейки (на пересечении i -строки и j -столбца потока \check{e}_{ij}), определяемый по «остаточному» принципу. Рассматриваемый пример 3×3 иллюстрирует сущность компромисса решения указанных проблем.

В итоге известный с середины прошлого века метод RAS становится частным случаем предлагаемого (ё-метода). Действительно, метод RAS оставляет «нулевые» потоки неизменно «нулевыми», даже если по логике безопасности (инновационных процессов и (или) очевидной модернизации отраслей и т.п.) у эксперта возникает устойчивое желание для прогнозируемых матриц оценить указанный поток, пусть и малой величины, но никак не «нулевым». Руководство ООН (Handbook, 1999) используем в качестве основы иллюстративного примера (Пример 3×3) для сравнения предлагаемого подхода (ё-метода) по отношению к широко используемой в экономических исследованиях процедуры RAS (Баранов Э.Ф., 2013). Обсуждаемый пример 3×3 после подстановки конкретных числовых значений окаймлений имеет наше Решение_ё:

$$a_{1,1} = s_5 + s_6 - 170 + s_8 + s_9, \quad a_{1,2} = -s_5 - s_8 + 250, \quad a_{1,3} = -s_6 - s_9 + 80,$$

$$a_{2,1} = -s_5 - s_6 + 150, \quad a_{2,2} = s_5, \quad a_{2,3} = s_6, \quad a_{3,1} = -s_8 - s_9 + 120, \quad a_{3,2} = s_8, \quad a_{3,3} = s_9,$$

которое при значениях параметров $s_5 = 76,6$, $s_6 = 37,2$, $s_8 = 58,7$, $s_9 = 42,8$ (Решение_ё1) в точности соответствует решению, полученному методом RAS в указанном Руководстве ООН. Это частный случай нашего Решения_ё. Заметим, что значение одного из потоков первой строки заданной базовой матрицы равно нулю ($\check{a}_{13} = 0$), что, естественно, возможно. В силу свойства однородности процедуры RAS прогнозный поток сохраняет нулевое значение на перспективу ($a_{13} = 0$)

При других значениях параметров, скажем, $s_5 = \frac{470}{7}$, $s_6 = \frac{188}{7}$, $s_8 = \frac{470}{7}$, $s_9 = \frac{282}{7}$, наше Решение_ё превращается в другое Решение_ё2 \neq Решение_ё1 (в частности, значение в ячейке $a_{13} \neq 0$):

$$a_{1,1} = 31,4, \quad a_{1,2} = 116, \quad a_{1,3} = 12,9, \quad a_{2,1} = 56, \quad a_{2,2} = 67,1, \quad a_{2,3} = 26,9, \\ a_{3,1} = 12,6, \quad a_{3,2} = 67,1, \quad a_{3,3} = 40,3.$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Баранов Э.Ф., Ким И.А., Пионтковский Д.И., Старицына Е.А.* Методологические проблемы построения систем таблиц «затраты – выпуск» России в классификаторах отраслей и продуктов, соответствующих международным стандартам. WP2/2013/06. М.: Изд. дом ВШЭ, 2013.
- Черепанов В.М.* Качественные аспекты теории перераспределения сопряженных прямых и полных затрат МОБ, адаптированных к проблемам ЧС //The Seventh International Aerospace Congress IAC'12 was held from August 26 to 31, 2012. Moscow, Russia //Сборник докладов IAC'12. М., 2013.
- ФЗ (2013). Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (с изм. и доп. от 28 декабря 2013 г.).

Д.С. Шмерлинг, А.Е. Яковлева

КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ДОЛГОСРОЧНЫМ ИНВЕСТИЦИЯМ В РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В РАМКАХ ТЕОРИИ РЫНОЧНЫХ СИГНАЛОВ

В широком смысле понятие корпоративной социальной ответственности (КСО) можно определить как совокупность неких целенаправленных действий компании в области реализации общественных интересов, выходящих за пределы сугубо экономических, технических и юридических аспектов ее деятельности (Aguilera et al., 2007).

Наиболее острый с экономической точки зрения вопрос в отношении КСО касается взаимосвязи между социальной активностью предприятия и его коммерческой эффективностью.

Применение неоинституционального подхода, в частности концепции рыночных сигналов (Spence, 1973) и теории стейкхолдеров, т.е. групп лиц, прямо или косвенно заинтересованных в деятельности предприятия (Freeman, 1984), позволяет утверждать, что КСО представляет собой альтернативу долгосрочным инвестициям в развитие предприятия.

КСО рассматривается как сигнал, подаваемый предприятием одновременно трем ключевым группам стейкхолдеров: 1) сигнал качества товара для покупателей; 2) сигнал высокого статуса предприятия как работодателя для нынешних и потенциальных сотрудников; 3) сигнал эффективности менеджмента для акционеров и внешних инвесторов.

При этом издержки социальной активности предприятия являются субститутотом соответствующих традиционных статей долгосрочных инвестиций в развитие предприятия: 1) издержек дополнительных рекламных бюджетов и т.д. (КСО – сигнал покупателям); 2) издержек увеличения денежного содержания сотрудников и их лояльности (КСО – сигнал сотрудникам); 3) издержек мониторинга деятельности менеджмента (КСО – сигнал акционерам и внешним инвесторам).

Для оценки экономической рентабельности применения КСО необходимо проведение компаративного предельного анализа затрат на социальные программы и традиционных долгосрочных инвестиций в развитие предприятия. При этом необходимо учитывать возникновение эффекта синергии, который заключается в том, что расходы на КСО одновременно являются сигналом для всех заинтересованных в деятельности предприятия групп лиц. Таким образом, необходимо сопоставлять предельные издержки корпоративных социальных программ и кумулятивную выгоду от экономии на всех альтернативных статьях расходов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Aguilera R. et al.* Putting the S back in Corporate Social Responsibility: A Multilevel Theory of Social Change in Organizations // *Academy of Management Review*. 2007. P. 836–863. URL: <http://www.jstor.org/stable/20159338>.
- Freeman R.* Strategic Management: A Stakeholder Approach. Boston: Pitman, 1984.
- Spence M.* Job Market Signalling // *The Quarterly Journal of Economics*. 1973. № 87 (3). P. 355–374. URL: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1882010?uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21103296111811>.

ОБ АВТОРАХ

- Авдонин Борис Николаевич* – д.э.н., профессор, ОАО «ЦНИИ «Электроника», Москва. instel_a@instel.ru
Антипов Константин Валерьевич – д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова», Москва.
Аркин Вадим Иосифович – к.ф.-м.н., зав. лабораторией, ЦЭМИ РАН, Москва. arkin@cemi.rssi.ru
Афанасьев Антон Александрович – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва.
Багриновский Кирилл Андреевич – д.э.н., профессор, ЦЭМИ РАН, Москва. kbagr@mail.ru
Балычев Сергей Юрьевич – к.э.н., ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. Bs0209@inbox.ru
Барышев Игорь Николаевич – м.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. baryshevigor@yandex.ru
Батьковский Александр Михайлович – д.э.н., с.н.с., ОАО «ЦНИИ «Электроника», Москва. batkovskiy_a@instel.ru
Батьковский Михаил Александрович – к.э.н., ФГУП «Мытищинский научно-исследовательский институт радиоизмерительных приборов», Москва. batkovsky@yandex.ru
Бахтин Анатолий Егорович – к.э.н., д.т.н., профессор, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск. bachtin@ngs.ru
Божко Владимир Петрович – д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», Москва. vbogko@mesi.ru
Боков Сергей Иванович – к.э.н., ФГУП «Мытищинский научно-исследовательский институт радиоизмерительных приборов», Москва. bokov.s.i@mail.ru
Бородакий Юрий Владимирович – д.т.н., академик, профессор, ОАО Концерн «Системпром», Москва. info@systemprom.ru
Бурилина Мария Алексеевна – аспирантка, ЦЭМИ РАН, Москва. maribu@mail.ru
Вестяк Владимир Анатольевич – к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой, ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. kaf311@yandex.ru
Владимиров Ю.Н. – к.ф.-м.н., доцент, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск.
Волкова Надежда Васильевна – к.э.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург. nadine_13@mail.ru
Воробьев Валерий Васильевич – д.т.н., действительный член РАЕН, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва. vvorobyev@mail.ru
Гаврилов Геннадий Гаврилович – соискатель, ООО «ЛОГА Групп», Москва. gennadiy.gavrilov@gmail.com
Горбунов Владимир Константинович – д.ф.-м.н., профессор, Ульяновский государственный университет, Ульяновск. vkgorbunov@mail.ru
Гордейко Сергей Васильевич – к.э.н., ООО «Интераудит», Москва. info@interaudit.ru
Горништейн Михаил Юрьевич – к.э.н., профессор, ООО НИВП «ПРИС», Москва. mjug@inbox.ru
Григорьев Антон Николаевич – аспирант, ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта. agrigoriev@ugtu.net
Гузикова Людмила Александровна – д.э.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург. guzikova@mail.ru
Давыдов Андрей Николаевич – к.т.н., начальник управления научных исследований, зам. проректора по научной работе, Самарский государственный технический университет (СамГТУ), Самара. msap@mail.ru
Данилин Вячеслав Иванович – д.э.н., профессор, зав. лаб., действительный член Международной академии организационных наук и Академии экономических наук и предпринимательской деятельности РФ, ЦЭМИ РАН, Москва. danilin@cemi.rssi.ru
Деткина Дарья Александровна – магистр менеджмента, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар. ddetkina@yandex.ru
Евсюков Сергей Гордеевич – к.э.н., с.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. sg-7777@yandex.ru
Еришов Дмитрий Михайлович – ЦЭМИ РАН, Москва. dmitreyevshov@mail.ru
Ефимова Наталья Сергеевна – к.э.н., ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. kaf506@mai.ru
Ефтонова Татьяна Анатольевна – к.т.н., Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа. ea-makarova@mail.ru
Жильцова Екатерина Сергеевна – ЦЭМИ РАН, Москва. pleschin@cemi.rssi.ru
Житков Владимир Александрович – к.т.н., ЦЭМИ РАН, Москва. alkor-post@yandex.ru
Замковой Андрей Анатольевич – ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. k506@mai.ru

Зенин Артем Игоревич – ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва.

Зоидов Кобилжон Ходжиевич – к.ф.-м.н., с.н.с., зав. лабораторией ИПР РАН, ФГБУН Институт проблем рынка РАН, Москва. kobiljonz@mail.ru

Зуев Григорий Михайлович – к.ф.-м.н., доцент, профессор, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Москва. gmzuev@mail.ru

Иванов Юрий Васильевич – д.э.н., доцент, Университет «Дубна», Дубна. uri-iwanow@yandex.ru

Ильменская Елена Михайловна – научный сотрудник, ЦЭМИ РАН, Москва. lenail@cemi.rssi.ru

Исаева Марта Константиновна – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. misaeva@cemi.rssi.ru

Калачанов Вячеслав Дмитриевич – д.э.н., профессор, зав. кафедрой, ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. kaf506@mai.ru

Каневский Евгений Викторович – ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. kaf506@mai.ru

Качалов Роман Михайлович – д.э.н., зав. лабораторией, ЦЭМИ РАН, Москва. kachalov@cemi.rssi.ru

Керимкулов Сеит Есилбаевич – д.э.н., профессор, Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, Астана. kerimkulov_se@enu.kz

Киселева Ирина Анатольевна – д.э.н., профессор, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Москва. Kia1962@list.ru

Климова Снежана Владимировна – ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Иваново. klimova_snezhana@mail.ru

Ковалев Анатолий Павлович – д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет СТАНКИН», Москва. arkovalev@mail.ru

Косенко Алексей Андреевич – к.т.н., с.н.с., Региональная общественная организация «Академия проблем военной экономики и финансов», Москва. kovsenko@yandex.ru

Котешков Михаил Александрович – ВПО «Московский авиационный институт», Москва. koteshkovm@gmail.com

Кочетков Артур Андреевич – ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. arthur_kotchetkov@rambler.ru

Кравчук Павел Васильевич – д.э.н., профессор, ЗАО «Всероссийский институт волоконно-оптических систем связи и обработки информации», Москва. p.kravchuk@mail.ru

Кротов Александр Юрьевич – аспирант, РАНХиГС при Президенте РФ, Москва. bladerrus@gmail.com

Кругляева Екатерина Александровна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. kruglyaeva@yandex.ru

Крылов Владимир Павлович – аспирант, Ульяновский государственный университет, Ульяновск. kvr88emm@rambler.ru

Кукукина Ирина Геннадьевна – д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Иваново. irina_kukukina@mail.ru

Лабренц Борис Владимирович – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. bv-labr@rambler.ru

Ларин Сергей Николаевич – к.т.н., с.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. larinsn@cemi.rssi.ru, sergey77707@rambler.ru

Лебедев Александр Михайлович – к.э.н., доцент, Университет «Дубна», Дубна. uri-iwanow@yandex.ru

Левнер Евгений Вениаминович – профессор, Ashkelon Academic College, Ашкелон, Израиль. eli_levner@bezeqint.net

Лившиц Михаил Юрьевич – д.т.н., профессор, зав. кафедрой, Самарский государственный технический университет (СамГТУ), Самара. msap@mail.ru

Линдер Наталия Вячеславовна – к.э.н., доцент, ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. natalia_linder@mail.ru

Макаров Валерий Леонидович – академик, к.э.н., д.ф.-м.н., президент РЭШ, директор Высшей школы государственного администрирования МГУ им. М.В.Ломоносова, директор ЦЭМИ РАН, Москва.

Макарова Елена Анатольевна – д.т.н., доцент, Уфимский государственный авиационный технический университет, Уфа. ea-makarova@mail.ru

Малков Устав Херманович – к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, ЦЭМИ РАН, Москва.

Мартынов Валерий Владимирович – д.т.н., профессор, ОАО «ЦНИИ «Электроника», Москва. martynov_a@instel.ru

Мингалиев Камиль Нарзаватович – д.э.н., профессор, ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. mingaliev@mail.ru

Михайлов Александр Евгеньевич – аспирант, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва. alexandermikh@yandex.ru

Наумов Игорь Сергеевич – Государственная корпорация «Ростехнологии», Москва. nauis@mail.ru

Плещинский Андрей Станиславович – д.э.н., профессор, ЦЭМИ РАН, Москва. pleschin@cemi.rssi.ru

Пономарева Марина Александровна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. Ponomareva-m@mail.ru

Попова Анастасия Алексеевна – студентка, ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. orange2502@rambler.ru

Попова Екатерина Дмитриевна – магистр, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар. Ekaterina-KGU@mail.ru

Потапенко Василий Иванович – к.э.н., профессор, НОУ ВПО «Московский институт государственного управления и права», Москва. potapenko@migup.ru

Птускин Александр Соломонович – д.э.н., Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга. aptuskin@mail.ru

Разманова Светлана Валерьевна – к.э.н., филиал ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Ухта, Республика Коми. s.razmanova@sng.vniigaz.gazprom.ru

Ратникова Елена Александровна – к.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт», Москва. k506@mai.ru

Резникова Руслана Александровна – ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова», Москва. rulsana-k@yandex.ru

Ремезова Марина Юрьевна – научный сотрудник, ФГБУН Институт проблем рынка РАН, Москва.

Романов Валерий Михайлович – к.э.н., заслуженный экономист РФ, первый зам. ген. директора, ФГУП «Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина», Химки. Romanov@laspace.ru

Седова Светлана Владимировна – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва. ssedovs@mail.ru

Серединский Евгений Иосифович – к.э.н., доцент, МИГСУ РАНХиГС, Москва. obrazovanie@newmail.ru

Сигал Анатолий Викторович – к.э.н., доцент, Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь. ksavo3@gmail.com

Симакова Эльмира Николаевна – к.ф.-м.н., мл.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва.

Симонович Николай Евгеньевич – д.п.н., профессор, академик РАЕН, РГГУ, Институт психологии им. Л.С. Выготского, Москва. nsimoni@mail.ru

Славянов Андрей Станиславович – к.э.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва. aslavianov@mail.ru

Сластников Александр Дмитриевич – к. ф.-м.н., в.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. slast@cemi.rssi.ru

Соколов Николай Александрович – к.ф.-м.н., с.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва. Sokolov_nick@rambler.ru

Соловьева Светлана Викторовна – к.э.н., в.н.с., ФГБУН Институт проблем рынка РАН, Москва. svsoloveva@mail.ru

Стяжкин Александр Николаевич – к.э.н., с.н.с., ОАО «ЦНИИ «Электроника», Москва. stiazkin_a@instel.ru

Тихонов Игорь Петрович – к.т.н., с.н.с., Институт химической физики РАН, Москва. 8tat@mail.ru

Трачук Аркадий Владимирович – д.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Москва. Trachuk_A_V@goznak.ru

Трофимова Наталья Аристарховна – к.э.н., доцент, ЦЭМИ РАН, Москва. nataly_trofimova@mail.ru

Тулупов Александр Сергеевич – к.э.н., доцент, ФГБУН Институт проблем рынка РАН, Москва. tulupov@cemi.rssi.ru , tul@bk.ru

Хрусталева Олег Евгеньевич – к.э.н., и.о. старшего научного сотрудника, ЦЭМИ РАН, Москва. stalev777@yandex.ru.

Цапенко Михаил Владимирович – к.э.н., доцент, с.н.с., Самарский государственный технический университет (СамГТУ), Института проблем управления сложными системами РАН, Самара. mcap@mail.ru

Черепанов Валерий Михайлович – к.э.н., доцент, ФБНУ «Институт макроэкономических исследований», Москва. cherepanovvm@mati.ru

Шмерлинг Дмитрий Семенович – к.ф.-м.н., профессор, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Москва. dmitry.shmerling@gmail.com

Шушуннов Вячеслав Витальевич – аспирант, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Москва. vshushunov@yandex.ru

Яковлева Анна Евгеньевна – учебный ассистент, стажер-исследователь, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва. annayakrybak@gmail.com

Яо Вилфред Куаме – аспирант, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Иваново. vieuxpereyao@mail.ru

ISBN 978-5-8211-0655-1



9 785821 106551

Заказ № 9

Объем 12,3 п.л.

Тираж 300 экз.

ЦЭМИ РАН